This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

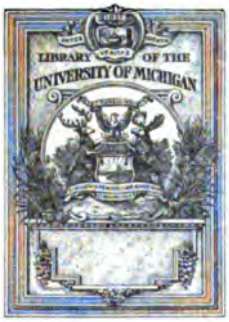
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

D. a.



FROM THE LIBRARY OF
Professor Karl Heinrich Rau
OF THE UNIVERSITY OF HEIDELBERG
PRESENTED TO THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
BY
Mr. Philo Parsons
OF DETROIT
1871

S
517
.B4
S5

COURS RAISONNÉ

ET PRATIQUE

D'AGRICULTURE

ET DE CHIMIE AGRICOLE.

IMP. DE HAUMAN ET Ce.—DELTOMBE, GÉRANT.
Rue du Nord, no 8.

1145-0

PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

COURS RAISONNÉ

ET PRATIQUE

D'AGRICULTURE

ET

DE CHIMIE AGRICOLE

PAR

M. J. Sheidweiler,

PROFESSEUR A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE ET D'AGRICULTURE DE L'ÉTAT,
A CUREGHEM-LEZ-BRUXELLES,
MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES, ETC., ETC.

Omnium rerum ex quibus aliquid acquiritur, nihil est argricultrâ melius, nihil uberius, nihil dulcius, nihil homine libero dignius. CICERO, *de Off.* L. I, N° 151.

De toutes les professions qui peuvent enrichir, l'agriculture est la meilleure, la plus féconde, la plus douce, la plus digne d'un homme libre.

TOME PREMIER.

BRUXELLES.
SOCIÉTÉ BELGE DE LIBRAIRIE.
HAUMAN ET Ce.

1841

PRÉFACE.

L'épigraphe qui figure en tête de cet ouvrage nous fait voir avec quelle rectitude de bon sens les Romains, ces maîtres de la terre, envisageaient l'agriculture sous le point de vue politique, civilisateur et moral. Dispensatrice des richesses et du bonheur, amie inséparable de la liberté, l'agriculture était d'autant plus en honneur chez le peuple-roi, que tous les grands hommes de la république en faisaient leur plus chère occupation. Encore tout rayonnants de l'éclat du triomphe, ils allaient reprendre le manche de la charrue avec ce sentiment intime de satisfaction que devait éprouver Dioclétien lorsqu'au premier trône de l'univers il préférait son modeste jardin de Salone.

C'est qu'en effet, l'agriculture est en elle-même une source bien attrayante de voluptés pour le sage. Voyez Cicéron dans ses ouvrages philosophiques, voyez comme il se complaît dans les douces rêveries que lui inspire son amour des travaux agricoles! « Je ne sais, fait-il dire par Caton l'Ancien, je ne sais s'il peut y avoir une vie plus heureuse que celle de ces hommes

qui se plaisent à cultiver les champs ! » (Cic. *de Off.*) Et ces paroles si vraies, si simples, sont précédées et suivies d'une longue énumération des délices de la vie champêtre et des jouissances du cultivateur.

Homère, dans son immortelle Odyssée, nous représente le roi Laërte fumant et cultivant lui-même ses domaines, pour adoucir les regrets de l'absence de son fils.

Depuis Hésiode jusqu'à Virgile, depuis Aristote jusqu'à Varron, l'agriculture a inspiré les premiers poëtes et exercé les premiers savants de l'antiquité. C'est qu'ils savaient en savourer les charmes et en apprécier la haute importance, c'est qu'ils n'ignoraient pas, ces grands hommes, que la première condition du bonheur social, de la prospérité des États et des progrès du genre humain, repose entièrement dans l'exercice des travaux champêtres, en d'autres termes, que la culture des champs se rattache par des liens immédiats à tous les intérêts du monde physique et du monde intellectuel. En effet, l'agriculture engendre le commerce, qui à son tour donne la vie aux beaux-arts. Agriculture, commerce, beaux-arts ! trois choses précieuses qui comprennent implicitement toute la somme de bonheur matériel dont l'homme puisse jouir sur la terre, trinité complète et qui se résume en un seul mot : « civilisation ! »

Si les anciens ont payé leur tribut d'hommage et d'admiration au plus utile de tous les arts, les modernes, de leur côté, n'ont rien négligé pour le porter à sa perfection, et, sous ce rapport, une foule d'aperçus nouveaux et d'améliorations importantes témoignent assez du zèle et du dévouement des agronomes de nos jours.

Parlerai-je des sociétés d'agriculture, d'agronomie rurale, etc., qui se sont formées et qui se forment encore dans tous les pays?

Dirai-je les journaux et les mémoires consacrés au même objet? Une noble émulation s'est emparée de tous les esprits : c'est à qui dans cette masse de documents nouveaux apportera son contingent d'observations et sa part de découvertes.

Au milieu de l'impulsion donnée à tout ce qui concerne les intérêts agricoles, la Belgique, cette terre classique de l'agriculture, pourrait-elle rester en arrière? Personne ne le pense, et cependant qu'elle y prenne garde : l'Angleterre, l'Écosse, l'Allemagne et la France avancent à grands pas dans la voie du progrès; il ne faut pas que la Belgique se laisse devancer par ses rivales, ni qu'elle perde le premier rang qu'elle a toujours occupé en Europe comme pays agricole. Oui, quelque perfectionnée que soit chez nous l'agriculture, il y a encore bien des préjugés à détruire, des erreurs à combattre, des obstinations à vaincre, des lacunes à combler. C'est pour y faire réfléchir nos cultivateurs, autant que pour donner à mes élèves en agriculture des conseils utiles, que j'ai principalement entrepris cet ouvrage.

Quelques personnes qui me témoignent de l'intérêt m'avaient engagé, il y a quelques années, à donner une nouvelle édition de l'ouvrage de Thaër intitulé : *Principes raisonnés d'Agriculture,* avec les modifications et corrections que nécessitaient les progrès de la science; mais j'ai reculé devant la responsabilité d'une telle entreprise, et maintenant je m'en félicite. Quelle main profane oserait toucher à un tableau de Rubens ou de Raphaël, sous prétexte de le corriger? D'ailleurs, l'ouvrage de Thaër n'aurait pu convenir à mes élèves, pour des motifs qu'il serait inutile de développer. Je me suis donc vu dans la nécessité de composer à leur usage un traité dans lequel je m'efforcerais de leur présenter le résumé des meilleures observations de mes devanciers, en y ajoutant ce que j'ai appris par ma propre expé-

rience. Telles ont été mes intentions; j'ose espérer qu'elles seront bien comprises.

Un mot maintenant sur le plan que j'ai suivi.

Dans la classification des terres, j'ai adopté les principes du docteur Sprengel, qui m'ont paru réunir toutes les conditions nécessaires à une classification scientifique, bien que je ne sois pas tout à fait d'accord sur tous les points avec ce savant agronome. Mais un principe sur lequel nous partageons absolument le même avis, c'est la nécessité de bien connaître d'abord le sol que l'on veut soumettre à la culture; car sans cette connaissance préalable, il est impossible d'amender les terres convenablement ou de travailler avec succès à leur fertilisation.

Après la connaissance du sol, c'est celle des engrais et leur action sur les végétaux, qui réclament particulièrement notre attention. L'on sait que les plantes, ainsi que tout ce qui tient à la vie organique, exigent de la nourriture pour leur conservation et leur développement; mais de quelle manière se nourrissent les plantes? Voilà sur quoi les savants ne sont pas tout à fait d'accord. Cela provient peut-être de ce que les naturalistes qui se sont occupés de cette question l'ont considérée sous différents points de vue, selon que leurs recherches avaient pour objet la chimie, la physique, la botanique, ou enfin l'agriculture. Mais la chimie, à ce qu'il nous semble, est de toutes les sciences la moins propre à résoudre une question qui ne peut être examinée que par l'observation de la nature; la chimie détruit bien la vie et la cohésion d'un organisme, mais elle ne saurait jamais les lui rendre.

Quant au plan que j'ai adopté, je dois déclarer que je professe l'opinion que pour être à la portée de toutes les intelligences, un ouvrage élémentaire doit présenter pour première condition un système d'idées et d'observations qui puissent être ramenées

à un seul principe invariable. C'est ainsi que tout ce que j'ai dit concernant la culture du sol, les amendements, la composition des engrais et les successions des récoltes, se base sur le principe : *que les plantes absorbent leur nourriture dans le sol et quelquefois en partie dans l'air, et que cette nourriture ne consiste pas dans l'acide carbonique, mais bien dans les sels humiques* (humates) *qui résultent de la combinaison de l'acide humique avec les bases terreuses* (terres) *et métalliques qui sont contenues dans le sol.*

Je n'ignore pas qu'un chimiste moderne du premier ordre, a objecté le peu de solubilité des sels humiques dans l'eau; mais cet auteur n'a tenu aucun compte de la différence qui existe entre un sel humique qui s'est formé spontanément dans le sol sous l'influence de l'air, de l'humidité et de la lumière, et un sel qui a été produit dans un laboratoire par l'action d'une chaleur beaucoup plus élevée que celle que l'on rencontre ordinairement à la surface du sol; d'ailleurs, il est connu que, quelque soin qu'on apporte dans la préparation des extraits aqueux des plantes, il est impossible d'empêcher qu'ils ne se décomposent en partie pendant l'évaporation et deviennent insolubles. Un autre savant, pour prouver que les plantes peuvent se passer d'engrais pour leur accroissement, a fait croître des plantes dans du soufre pur, en les séparant de l'air ambiant par une cloche de verre et en les arrosant avec de l'eau pure! Ces sortes d'essais ont été faits et répétés trop souvent pour qu'il soit permis de mettre en question la possibilité de faire croître des plantes dans du soufre ou dans une autre substance analogue, mais il n'en est pas moins démontré qu'il est impossible de se procurer une eau totalement libre de toute matière organique, ou, en d'autres termes,

de l'empêcher d'absorber de l'air, et par conséquent de la *poussière atmosphérique*, laquelle, dans un grand nombre de cas, suffit à la subsistance d'une plante. Cette poussière atmosphérique, dont en général on n'a tenu que trop peu de compte, mérite cependant plus notre attention, lorsqu'il est question de la nutrition des plantes, qu'on ne l'a cru jusqu'à présent. Elle se compose de molécules de tous les corps terrestres, soit organiques, soit inorganiques; l'air et l'eau en sont toujours chargés, elle se dépose sur tous les objets, par conséquent aussi sur les feuilles des plantes d'où elle est lavée et amenée aux racines par les eaux de pluie et par la rosée. Si nous disons donc que les plantes puisent une partie de leur nourriture dans l'air, nous entendons par là que c'est la poussière atmosphérique qui la leur fournit. Il est possible que l'on se refuse à admettre cette hypothèse; cependant elle a l'avantage d'expliquer d'une manière plausible l'existence des plantes sur les terrains et les roches arides; car prétendre que l'eau seule suffit à leur alimentation, n'est-ce pas soutenir un étrange paradoxe?

C'est d'après cette manière d'envisager la nutrition des plantes que j'ai enseigné la préparation du sol, celle des engrais et leur conservation, et que j'ai admis en principe que, pour toutes les espèces de terrains et de récoltes, les engrais composés ou les composts valent infiniment mieux que les fumiers simples ou les fumiers des étables seuls. Les mêmes principes m'ont guidé dans la description spéciale de la culture des plantes et des amendements des terres.

Je sais fort bien que je ne me trouve pas toujours d'accord avec d'autres agronomes, surtout en ce qui concerne l'action des engrais sur les plantes; mais comme cet ouvrage n'a pas été écrit pour des savants, qu'il est uniquement destiné à des élèves

en agriculture et aux cultivateurs praticiens, il était de mon devoir de m'attacher jusque dans ces dernières conséquences à une méthode simple, claire, raisonnée, exposant les faits avec précision, et les expliquant d'une manière lucide, conformément aux principes établis et aux leçons de l'expérience.

COURS RAISONNÉ

ET PRATIQUE

D'AGRICULTURE

ET

DE CHIMIE AGRICOLE.

CHAPITRE PREMIER.

DU SOL ET DE SA CULTURE.

§ Ier.

DE LA CONNAISSANCE DU SOL.

La connaissance du sol est, pour ceux qui s'occupent de culture, un objet de la plus haute importance; parce que de ses qualités dépend essentiellement son action sur la croissance des plantes. Cette connaissance nous met à même de cultiver convenablement, d'employer les moyens les plus efficaces pour amender les terrains dans de justes proportions, et pour leur distribuer les engrais nécessaires aux diverses cultures.

Le sol agraire n'est pas un corps simple ou une substance unique, c'est au contraire un mélange composé de différentes terres pures ou primitives, connues sous les noms de silice, d'alumine, de chaux ou de terre calcaire. L'humus, le terreau ou la terre végétale que nous y rencontrons toujours en plus ou moins grande quantité, est formé des débris ou dépouilles de substances organiques, végétaux et animaux, que l'homme ou la nature y ont placés.

Outre les substances que nous venons de nommer et qui constituent la plus grande masse du sol cultivé, l'analyse chimique en a constaté encore d'autres qui, quoique plus rares et ne se trouvant qu'en petite quantité, ne laissent pas d'exercer une très-grande influence sur l'accroissement des plantes.

L'action de ces corps est tantôt favorable, tantôt nuisible aux plantes, selon leur nature et leur quantité. Les plus remarquables sont : les oxydes de fer et de manganèse, les alcalis, la magnésie et les acides sulfurique, hydrochlorique, nitrique et humique.

Chacune de ces substances, même le terreau, lorsqu'elle se trouve unique ou seule, constituerait une terre infertile et impropre à la culture des plantes; les meilleures terres sont celles qui résultent du mélange de ces diverses substances.

§ II.

INFLUENCE DU SOL SUR LA VÉGÉTATION.

L'ignorance de la nature chimique des terres a souvent rendu infructueux des essais de cultures, parce que l'on tentait de cultiver des plantes dans des terrains qui ne leur convenaient pas ; de même, faute de bien connaître de quelle manière les diverses espèces de terres doivent être amendées, on a souvent employé à contre-sens certains engrais; ainsi plusieurs méthodes pernicieuses se sont introduites dans l'agriculture.

L'expérience de tous les temps nous a appris que certaines plantes ne prospèrent que dans un sol qui convient à leur nature, et que, placées dans un sol qui leur est contraire, elles dépérissent ou dégénèrent. Sur cette observation se base une grande partie des règles de l'agriculture raisonnée.

Observation.

Pour se faire une idée de l'influence du sol sur la croissance

des végétaux, on n'a qu'à étudier les plantes sauvages d'une contrée dont le terrain est varié. Un sol, par exemple, composé de débris de schiste argileux et ayant d'ailleurs toutes les conditions égales, telles que l'inclinaison du terrain, le site, la profondeur, le climat, l'humidité, etc., etc., ne produira jamais une végétation aussi vigoureuse qu'un sol composé d'argile, de sable et de terre calcaire; car tandis qu'on ne voit dans le premier qu'une végétation uniforme et chétive, on trouve que les terres qui sont convenablement composées sont couvertes d'une végétation vigoureuse et variée; les plantes qui croissent dans un sol sablonneux sont très-différentes de celles que produisent les terres marécageuses, tourbeuses ou glaiseuses, etc., etc.

§ III.

NATURE PARTICULIÈRE DES TERRES. — SILICE.

Nous examinerons d'abord la nature particulière et les caractères des terres et des autres corps qui composent le sol agraire; puis nous indiquerons les propriétés des terrains selon que l'un de ces corps y prédomine; enfin nous exposerons une méthode simple et facile, à la portée des élèves et des cultivateurs, pour reconnaître et classer les diverses espèces de terres labourables.

La silice est la terre la plus abondante dans la nature; dans son état de pureté, elle constitue une substance blanche, sans saveur et sans odeur, transparente lorsqu'elle est cristallisée, et rude au toucher.

La silice se trouve presque toujours mêlée avec une petite proportion de fer qui lui communique une couleur plus ou moins jaune; elle est en grains plus ou moins gros, plus ou moins arrondis; en cet état elle est connue sous le nom de sable ou de grès. Le sable et le grès sont le produit du roulement des pierres siliceuses ou quartzeuses par les eaux de la mer et des rivières.

Les espèces de sable qui se présentent le plus fréquemment dans la nature sont les suivantes :

a) Le sable mouvant. Il est d'un grain presque poudreux et constitue des couches très-étendues dans les dunes, et quelquefois aussi dans l'intérieur des pays ; on lui donne ce nom parce qu'il est facilement remué, emporté et déplacé par les vents ; ce sable ne se compose pas de silice pure ; il a été au contraire constaté par l'analyse chimique du docteur Sprengel qu'il est constitué de 96 pour cent de silice et de 4 pour cent d'un mélange d'alumine, de magnésie, d'oxyde de fer et de manganèse, de terre calcaire et de poussière atmosphérique. Ce sable est infertile parce qu'il ne contient pas assez de substances alimentaires pour les plantes, et sa mobilité le rend assez difficile à cultiver.

b) Le sable des rivières. Ce sable est composé de grains plus arrondis et plus gros que ceux du précédent. On le rencontre sur le bord des rivières et de la mer, dans le lit des eaux courantes et des fontaines ; souvent il est d'une blancheur éblouissante et d'une grande pureté. Ce sable n'est pas toujours favorable à la végétation, parce que les substances fertilisantes qui pourraient s'y trouver sont souvent dissoutes et entraînées par l'eau.

c) Le sable ferrugineux. On le qualifie de ce nom lorsqu'il contient 5 à 6 pour cent d'oxyde de fer. Ce sable doit probablement son origine à la décomposition d'un minerai siliceux-ferrugineux quelconque. On trouve dans ce sable un peu d'alumine et de l'oxyde de manganèse dont il tient sa couleur foncée. Le sable ferrugineux ne se montre fertile que lorsqu'il contient de l'alumine et de la terre végétale.

d) Le sable micacé. Il contient plus de substances étrangères que les espèces précédentes, en conséquence il est plus propre à la végétation des plantes. Outre une grande quantité de mica, que l'on y découvre sous l'apparence de petites paillettes brillantes, il contient encore de la terre calcaire, de la magnésie,

de l'alumine et du fer. Le sable micacé est considéré comme un excellent moyen pour amender les terrains marécageux et les prairies humides.

e) Le sable coquillier. On le trouve le plus fréquemment dans le voisinage de la mer, souvent dans une profondeur assez considérable ; il est mêlé avec des fragments de coquilles, avec du plâtre, du sel marin, etc., etc.

Le sable coquillier peut servir comme amendement et comme engrais, dans tous les cas où l'on emploie la chaux et la marne ; mais par lui seul il est infertile, parce qu'il ne contient pas suffisamment d'humus.

§ IV.

L'ALUMINE.

L'alumine est l'une des terres qu'on rencontre le plus fréquemment et le plus abondamment dans la nature. Cependant comme elle n'y existe nulle part à l'état de pureté absolue, un plus grand détail de ses propriétés et caractères chimiques serait de nul intérêt pour le cultivateur ; mais elle est contenue dans ces masses qu'on appelle argile et terre glaise, et qui renferment de l'alumine, de la silice et de l'oxyde de fer dans des proportions très-variées. L'oxyde de fer communique à l'argile diverses nuances qui varient du noir au brun rouge et au jaunâtre, selon son état d'oxydation plus ou moins avancé. Cette terre, lorsqu'elle ne contient pas trop de sable ou de chaux, se présente à l'état plastique, quand elle s'est pénétrée d'eau ; elle est alors onctueuse au toucher ; sèche, elle happe la langue et exhale, quand on l'humecte de son haleine, une odeur particulière qu'on désigne vulgairement sous le nom d'odeur de terre glaise.

L'alumine jouit à un haut degré de la propriété d'absorber l'eau ; mais une fois saturée de ce liquide, elle n'en absorbe plus. Exposée au feu, elle se dessèche et diminue graduellement de

volume ; elle n'entre que très-difficilement en fusion ; mais une addition de chaux en augmente considérablement la fusibilité.

Mêlée avec d'autres substances, par exemple, avec du sable, de la chaux, de l'humus, elle ne cesse pas de conserver ses propriétés physiques.

Les diverses espèces d'argile que l'on rencontre dans le sol sont rarement de la même nature; cependant, dans le plus grand nombre des cas, la silice y domine et rarement l'alumine.

Les principales espèces d'argiles sont :

a) L'argile caillouteuse. On la trouve déposée par couches dans les terrains d'alluvion. Elle doit son origine à la décomposition de divers conglomérats à ciment argileux. L'espèce qui contient des cailloux siliceux est moins favorable à la végétation que celle qui contient d'autres pierres qui sont susceptibles de se réduire à l'air.

Cette espèce d'argile est en général de peu de valeur pour le cultivateur, parce qu'elle est maigre, et les pierres qu'elle contient opposent un obstacle aux racines des plantes et à la marche des instruments agricoles.

b) L'argile sablonneuse. Sous ce nom on comprend une argile qui se compose de 20 à 30 pour cent d'alumine et de 70 à 80 pour cent de sable. La valeur de cette argile diminue et augmente selon la nature du sable, c'est-à-dire, selon qu'il contient encore plusieurs autres substances favorables à la végétation. On la trouve dans les plaines et sur les montagnes en couches considérables et de grande étendue.

c) L'argile ferrugineuse contient jusqu'à 8 à 10 pour cent d'oxyde de fer et de fer hydraté, qui lui communiquent une couleur très-foncée dont les nuances varient suivant l'état d'oxydation où le fer se trouve. Cette argile paraît devoir son origine à la décomposition de plusieurs minerais ferrugineux. Son grain est plus ou moins gros, selon la nature du minerai dont elle est provenue. Un caractère distinctif de cette espèce d'argile est, que le fer qu'elle contient se réunit en veines et en points

qui la traversent en tout sens. Ce phénomène, qui se remarque surtout lorsqu'une pareille terre reste longtemps en repos, doit être attribué à des causes électro-magnétiques qui sont toujours actives dans le sol.

d) L'argile calcaire. Elle est ainsi nommée lorsqu'elle contient, outre une quantité de sable, des débris calcaires qu'on peut déjà apercevoir à la simple vue. Son identité se reconnaît aussi, lorsqu'en versant un acide, comme de l'acide hydrochlorique, nitrique, ou même du vinaigre fort, sur une portion de cette terre, une effervescence partielle se fait remarquer sur les points où les débris calcaires se trouvent; cette preuve est utile dans les cas où l'on se trouve dans le doute si une substance est de la marne argileuse ou de l'argile calcaire, car, dans le premier cas, les acides produisent une effervescence qui s'étend sur toute la superficie de la portion de terre. On trouve cette espèce d'argile dans la proximité des roches calcaires où elle forme toujours la couche supérieure.

e) L'argile salifère ou salante. Cette espèce d'argile contient, outre une grande quantité de sel commun, plusieurs autres sels solubles dans l'eau, comme du carbonate de soude, de l'hydrochlorate de magnésie et de chaux, du nitrate de potasse (salpêtre); quelques espèces de cette argile contiennent aussi du sulfate de fer et de manganèse, du sulfate d'alumine (alun) et de soude. On la trouve dans la proximité de la mer et quelquefois dans les bas-fonds, dans l'intérieur de quelques pays. A cause de la grande quantité de sels qu'elle contient, cette terre est très-défavorable à la végétation et doit être amendée avant de pouvoir être mise en culture.

§ V.

TERRE GLAISE.

La terre glaise se distingue essentiellement de l'argile en ce que ses principales parties constituantes, l'argile et la silice, s'y

trouvent, au moins en partie, à l'état de combinaison chimique. Elle doit être considérée, sous le rapport agricole, comme constituant une subdivision de l'argile qui, selon les circonstances, peut se transformer en argile, comme celle-ci peut devenir terre glaise lorsque les circonstances deviennent favorables à ce changement. Nous traiterons dans la suite plus amplement de ces cas.

§ VI.

CHAUX OU TERRE CALCAIRE.

Cette terre est répandue en très-grande quantité dans la nature, car on la rencontre dans presque tous les pays de la terre, où elle forme des chaînes de montagnes considérables ou des couches puissantes. A l'état de pureté absolue, elle constitue une substance blanche, douce au toucher, un peu soluble dans l'eau et dans tous les acides avec lesquels elle forme des sels plus ou moins solubles; sa saveur est âcre et caustique, mais elle ne se trouve jamais dans cet état de pureté dans la nature; le plus ordinairement elle est unie à l'acide carbonique (sous-carbonate de chaux) et quelquefois à l'acide sulfurique (sulfate de chaux ou plâtre).

Les cultivateurs font un grand usage de la chaux; elle est non-seulement indispensable à la construction des habitations, mais elle est l'un des amendements les plus utiles de l'agriculture.

On distingue plusieurs espèces de terres calcaires qu'on peut employer pour la fabrication de la chaux. Les plus fréquentes sont :

a) Les marbres (calcaire saccharoïde). Tantôt ils sont purs, blancs ou incolores et demi-transparents; d'autres fois ils renferment des corps étrangers, comme des oxydes métalliques, du carbone, de la matière organique qui les nuancent d'une manière plus ou moins agréable.

La chaux que donne le marbre est la plus pure, parce qu'elle renferme le moins de matières étrangères; mais elle est aussi plus chère que les autres espèces.

b) La pierre à chaux (pierre calcaire) est la matière première la plus généralement employée. On en distingue plusieurs espèces qui diffèrent entre elles par la cassure, la dureté et autres caractères, comme la pierre calcaire terreuse, écailleuse, schiteuse, etc., etc. On trouve la pierre calcaire dans beaucoup de pays, comme dans le Hanovre, en Belgique, en Bohême, en Silésie, etc., etc. Une espèce particulière, qu'on appelle calcaire puante, est imprégnée de bitume et répand une odeur fétide, quand on l'expose à l'action du feu ou lorsqu'on en frotte seulement deux morceaux l'un contre l'autre.

La terre calcaire à cassure schisteuse est connue sous le nom de schiste calcaire, ou pierre lithographique.

c) La craie est une terre calcaire dont la dureté est variable; elle est maigre au toucher, légèrement tachante, blanche ou d'un blanc jaunâtre. Elle se trouve dans un grand nombre de pays et principalement dans ceux qui avoisinent les côtes de la mer; comme en France, en Danemark, en Angleterre où elle forme des collines très-étendues le long des côtes. Cependant il n'est pas rare de la trouver aussi dans l'intérieur des pays, comme en France aux environs de Paris.

La craie des environs de Paris contient, d'après l'analyse de Berthier, quelques pour cent de magnésie, ce qui fait qu'elle donne une chaux maigre.

Observation.

Moins la pierre calcaire renferme de matières étrangères, plus elle est pure, plus aussi elle résiste à l'action de l'air. Mais lorsqu'elle contient de l'alumine, de la silice, de la magnésie, du fer, comme cela a lieu ordinairement, alors sa réduction par l'action de l'air et de l'humidité a lieu d'autant plus promptement que les proportions de ces substances y sont plus grandes. La craie, à cause de la magnésie qu'elle contient, est plus sujette à se décomposer à l'air que la pierre calcaire. Le terrain que les terres

calcaires produisent après leur décomposition est maigre, sec et chaud, et nullement favorable à la végétation; mais lorsque l'usage en est bien dirigé, il améliore sensiblement les terres froides et trop peu actives. La terre calcaire se combine souvent avec l'alumine et la silice, c'est dans ce cas qu'elle constitue la marne, dont nous parlerons plus bas.

d) Le tuf calcaire se trouve très-fréquemment dans les bassins et creux des terres alluviales, comme aussi dans les montagnes calcaires de formation postérieure, enfin elle accompagne aussi souvent les couches de marne. Il se trouve en forme de petites boules adhérentes les unes aux autres, au moyen d'un ciment; ou aussi en couches épaisses, poreuses et remplies de cavités, renfermant des débris de végétaux et d'animaux terrestres, mais jamais de productions de mer.

La chaux qu'on fabrique avec le tuf calcaire est un excellent amendement pour les terres argileuses et glaiseuses. Mais pour la construction des bâtiments, elle ne convient pas, à cause de la grande quantité de matières étrangères qu'elle renferme.

e) Le plâtre (le gypse, sulfate de chaux) est répandu en assez grande quantité dans la nature. Il se compose de 33 pour cent d'oxyde de calcium, de 46 pour cent d'acide sulfurique et de 21 pour cent d'eau. Le plâtre demande 450 ou, d'après Buchholz, 461 1/2 parties d'eau pour sa parfaite dissolution; on le rencontre sous la forme de cristaux ou en tables biselées de diverses manières, à bases de parallélogrammes obliquangles. Ces cristaux sont quelquefois limpides comme l'eau, d'autres fois opaques, incolores, ou colorés en rouge, en jaune, en bleu clair par des argiles ferrugineuses.

Observation.

Le plâtre se trouve aussi quelquefois disséminé sous forme de cristaux isolés, dans les couches de marne et d'argile. De pareilles argiles sont peu propres à la fabrication des briques, de la poterie,

des tuiles et d'autres objets de ce genre, parce que le plâtre, par la calcination qu'il subit par la cuisson, absorbe de nouveau l'humidité de l'atmosphère, se boursoufle, se réduit en poudre et laisse des trous dans ces objets. Le plâtre, soumis à l'action du feu, perd son eau de cristallisation, ses particules se désagrégent et il devient pulvérulent; on le nomme alors plâtre calciné. Le plâtre calciné exposé à l'air absorbe peu à peu l'humidité atmosphérique, ce qui, au reste, n'augmente ni ne diminue son action sur les plantes.

Le plâtre est employé en agriculture comme un stimulant des végétaux, mais ce n'est pas encore ici le lieu de nous occuper de l'emploi qu'on en fait en agriculture.

Souvent aussi le plâtre se trouve en dissolution dans l'eau des fontaines et de pompe; on donne alors à ces eaux la qualification de dures et crues. Une pareille eau est impropre à plusieurs usages, comme à la distillation de l'eau-de-vie et à la brasserie de la bière.

§ VII.

MARNE.

La marne est une terre toute particulière, dont la base est le carbonate de chaux ou la terre calcaire. Dans les pays où elle est connue, la marne est considérée, et avec raison, comme un des plus précieux moyens de fertiliser la terre; elle est fort répandue, car on en trouve dans presque toutes les localités, à moins qu'on ne se donne la peine de la chercher. De toutes les substances terreuses dont on se sert en agriculture, aucune n'est d'un aspect et d'une composition plus variables que la marne, aucune autre substance ne présente une aussi grande diversité dans les caractères extérieurs. C'est de là que vient la difficulté de la reconnaître, si l'on n'a pas recours à quelques procédés chimiques.

Toutes les marnes, sans exception, se composent de carbonate

de chaux, d'argile et de silice, qui y sont mêlés dans de diverses proportions; mais ces substances ne forment pas un simple mélange comme dans l'argile, elles y sont au contraire unies très-intimement. Les principaux caractères qui distinguent la marne de toutes les autres substances terreuses, sont : qu'elle se délite dans l'eau et y tombe en bouillie; exposée pendant quelque temps à l'air, elle tombe en poudre; mise en contact avec un acide, et surtout avec de l'acide nitrique, ou de fort vinaigre, elle produit une forte effervescence qui s'étend sur toute sa superficie; le résidu qu'elle laisse après que l'action de l'acide a cessé est un peu cohérent, mais friable, et fait quelquefois depuis la quatrième jusqu'à la sixième partie de la marne. Lorsqu'une substance réunit tous ces caractères, on peut seulement la considérer comme de la marne; car certaines autres substances peuvent présenter l'un ou l'autre de ces caractères, et n'en sont cependant pas; ainsi, les terres calcaires entrent aussi en une vive effervescence avec les acides; mais elles ne se délitent pas dans l'eau ni ne se réduisent à l'air. Quelques argiles se délitent dans l'eau, sans faire effervescence avec les acides.

Relativement à la couleur, on en voit de blanches, de grises, de jaunes, de jaunâtres, de verdâtres, de violettes, de rouges, de bleues, de noires; ces diverses nuances ne donnent pas de caractère particulier aux marnes et doivent être attribuées tantôt à l'oxyde de fer ou de manganèse, tantôt à des substances bitumineuses et à l'humus. Dans ces derniers cas, la marne perd sa couleur et devient blanche lorsqu'on l'expose à l'action du feu, tandis qu'elle devient rouge ou reste noire, si la couleur est due au fer et au manganèse.

Quant à leur consistance et contexture, les marnes diffèrent beaucoup entre elles : les unes sont tellement tendres et friables, qu'elles s'écrasent facilement entre les doigts, d'autres sont presque aussi dures qu'une pierre; les unes sont à grain fin; d'autres, compactes; quelques-unes enfin sont feuilletées, comme des schistes à ardoises; c'est pour cela qu'on les distingue en

marnes terreuses, marnes pierreuses et marnes schisteuses. La marne, comme il a été dit, est une combinaison chimique de terre calcaire, d'alumine (argile) et de silice; l'argile s'y trouve dans des proportions diverses, qui ne sont jamais au-dessous de 20, ni au-dessus de 60 pour cent. Outre ces trois substances, elle contient de la magnésie, du plâtre, du mica, de l'hydrochlorate de soude (sel commun), de l'alcali, de l'acide phosphorique. La présence de toutes ces matières est une des causes principales de l'action fertilisante de la marne.

§ VIII.

DIFFÉRENTES ESPÈCES DE MARNE.

On distingue trois espèces principales de marne :

1° La marne calcaire;

2° La marne argileuse, et

3° La marne siliceuse ou sablonneuse.

a) La marne calcaire contient jusqu'à 75 pour cent de carbonate de chaux. Sa couleur est blanche, grise ou jaunâtre. On la subdivise en marne compacte, schisteuse et terreuse.

b) La marne argileuse contient, comme partie dominante, de l'argile. Elle est grise, rougeâtre, jaune, brune, gris verdâtre et quelquefois noire. Dans ce genre on peut aussi comprendre la marne irisée, qui se distingue par une cassure écailleuse et une grande variété de nuances. La marne argileuse tombe très-facilement en poudre lorsqu'elle est exposée à l'air, ce qui la rend très-propre à l'amendement des terres sablonneuses. Il s'en trouve beaucoup aux environs de Bruxelles, mais elle contient souvent une grande quantité de fer.

c) La marne schisteuse appartient à la catégorie des marnes argileuses. On la nomme aussi marne conchyléenne, parce qu'on y remarque souvent des débris de coquillages. Sa cassure est toujours terreuse et sa couleur varie du gris jaunâtre jusqu'au noir.

Elle se trouve abondamment dans les Ardennes et constitue un excellent engrais pour les terres froides et glaiseuses.

d) La marne siliceuse ou sablonneuse se distingue par une grande proportion de sable qui y est mêlée.

Toutes les marnes donnent, après leur réduction à l'air, un terrain très-favorable à la végétation des plantes; et ces propriétés fertilisantes sont encore augmentées lorsqu'elles renferment beaucoup de magnésie, des sels à bases alcalines, de l'acide phosphorique, du plâtre, etc., etc. Nous en expliquerons plus loin les raisons.

§ IX.

ALCALIS.

Les alcalis sont des substances d'une saveur âcre et caustique, qui forment des sels avec les acides, et des savons avec les huiles et les graisses. Ils sont d'une très-grande importance pour les cultivateurs qui en font un usage très-varié. On en distingue trois espèces : l'alcali proprement dit ou la potasse, ou alcali végétal; la soude ou alcali minéral, et l'alcali volatil ou ammoniaque.

a) L'alcali végétal se trouve dans les cendres de tous les végétaux, d'où on l'obtient en les lessivant dans l'eau; il y est contenu uni à l'acide carbonique avec lequel il constitue le sous-carbonate de potasse. L'alcali végétal a la propriété de donner avec presque tous les acides végétaux, et surtout avec l'acide humique, des sels qui absorbent l'humidité de l'air. Il paraît que cette propriété est aussi utile que nécessaire à la végétation des arbres pour y concourir à l'ascension de la séve, et retenir dans les vieux troncs l'humidité nécessaire à leur subsistance.

Dans l'économie domestique, on emploie la potasse au blanchissage de la toile et à la fabrication du savon noir; dans l'agriculture les cendres sont d'une grande utilité pour stimuler la

végétation des herbes de prairies et des autres plantes ainsi que pour amender les terrains âpres.

b) L'alcali minéral ou la soude se distingue de la potasse en ce qu'elle donne, avec la plupart des acides, des sels qui, au lieu d'absorber l'humidité de l'air, rendent même l'eau de cristallisation qu'ils contiennent, lorsqu'on les conserve dans un air sec. On retire la soude des cendres des plantes marines et maritimes, qui absorbent et décomposent le sel marin par l'action de leur végétation. Le savon qu'on fabrique avec la soude est toujours dur et compacte, tandis que celui qu'on prépare avec la potasse reste toujours mou et onctueux. Sur la végétation et la décomposition des engrais la soude produit les mêmes effets que la potasse.

c) L'ammoniaque est un alcali qui se dégage, pendant la fermentation putride, des corps animaux, et principalement des fumiers et des urines, qui le contiennent uni à l'acide carbonique; il s'annonce par une odeur forte et pénétrante.

L'ammoniaque (alcali volatil), quoiqu'elle ne soit pas employée directement dans l'agriculture, ne joue pas moins un rôle important dans la nutrition des plantes, qui semblent en absorber une grande quantité combinée avec l'acide humique.

§ X.

LA MAGNÉSIE.

Cette terre est moins répandue dans la nature que les précédentes et les alcalis. Elle se trouve rarement seule; le plus fréquemment elle est combinée avec la terre argileuse dans les pierres quartzeuses et les schistes, ou bien avec l'acide hydrochlorique dans l'eau de mer et les salines, etc. Les cendres des végétaux en contiennent presque toujours en petite quantité, et quelquefois elle forme une des parties constituantes du sol agraire et des marnes dans lesquelles elle est combinée avec l'acide carbonique.

Le carbonate de magnésie constitue une poudre blanche insipide; mouillée avec de l'eau, elle ne forme pas, comme l'argile, une pâte liée; elle est insoluble dans l'eau pure, mais elle s'y dissout lorsque celle-ci est saturée d'acide carbonique; avec les acides, elle produit de l'effervescence. La magnésie calcinée se distingue de la chaux d'une manière très-sensible. Elle n'a pas une saveur caustique ni alcaline, elle ne produit pas de chaleur lorsqu'on l'humecte avec de l'eau, et mêlée avec du sable, elle ne forme pas de mortier qui se durcisse à l'air.

Nous parlerons plus bas de l'effet qu'elle produit sur la végétation.

§ XI.

DES MINERAIS TALQUEUX.

Les minerais qui contiennent de la magnésie et qui intéressent plus ou moins le cultivateur, sont les suivants :

a) Le talc. Il se trouve en masses considérables dans les Alpes, au Tyrol, en Belgique, en Silésie, en Bohême, en Saxe, en Suède, en Norvége, etc. Sa texture est lamelleuse ou rayonnante, et sa couleur varie entre le blanc grisâtre et le verdâtre; cependant on en trouve aussi de terreux et de pierreux. Outre son emploi comme amendement des terres, on s'en sert aussi dans les moulins pour diminuer le frottement des machines, où il est préférable à l'huile ordinaire.

Le talc ne résiste pas longtemps à l'action réunie de l'air et de l'humidité, mais la terre qui en provient est maigre, à moins qu'elle ne contienne des substances étrangères qui la rendent plus propre à la nutrition des plantes. Il est composé de 44 pour cent de magnésie et de 56 pour cent de silice et d'alumine.

b) La pierre ollaire. Ce minerai est plus dur et plus compacte, et se compose de talc, de chlorite, de mica et de fer aimanté. Il ne convient pas aussi bien pour amender les terrains que le talc, parce qu'il est plus dur et qu'il résiste plus longtemps à l'action des agents atmosphériques.

§ 12.

LE FER.

A l'état métallique, le fer n'exerce aucune influence sur le sol agraire; mais, en revanche, ses oxydes et les sels qui résultent de leur combinaison avec les acides, agissent avec la plus grande énergie sur la végétation des plantes. Le plus souvent le fer se trouve dans le sol à l'état d'oxyde, c'est-à-dire qu'il y est combiné avec une plus ou moins grande proportion d'oxygène; il est simplement mélangé avec l'argile, le sable; ou souvent il est combiné intimement avec ces corps. Dans tous les cas, c'est presque le fer seul qui donne aux terres les diverses nuances sous lesquelles elles se présentent.

Quelques espèces de terres glaises contiennent souvent du fer carbonaté et hydraté: combinaisons qui sont peu constantes à l'air, jaunâtres ou incolores, et qui se produisent sous la surface du sol à l'aide de certains corps carbonisés.

Les terres qui renferment du carbonate de fer sont blanchâtres ou bleuâtres au moment où on les porte à la surface du sol, mais elles passent bientôt au jaune jusqu'au brun foncé, par la décomposition du carbonate de fer, qui perd d'abord son acide carbonique et passe ensuite, en absorbant l'oxygène de l'air, à l'état d'oxyde de fer.

Quelques terrains contiennent du sulfate et du phosphate de fer; ils portent le nom de terres vitrioliques et ferrugineuses. Ces terres sont peu propres à la végétation.

§ 13.

LE MANGANÈSE.

Nous devons encore parler ici de l'oxyde de manganèse qui entre souvent, quoiqu'en petite quantité, dans la composition du sol agraire, et qu'on trouve aussi ordinairement dans la cendre des végétaux et des animaux. Bien qu'on n'ait point encore

aperçu qu'il eût de l'influence sur la végétation des plantes, il est néanmoins certain qu'il ne manque presque jamais dans les terrains qu'on considère comme les meilleurs. Il paraît donc que les plantes en ont besoin, ne fût-ce qu'en petite quantité, pour pouvoir parvenir à leur perfection.

C'est l'oxyde de manganèse qui communique, dans la plupart des cas, les nuances foncées aux substances minérales qui composent le sol.

§ 14.

L'HUMUS OU TERREAU.

Sous ce nom on entend le produit de la décomposition lente et spontanée des substances organiques, animales et végétales. C'est un corps noir, gras, quelquefois résineux et cireux, très-pénétré de carbone, propre à se combiner avec les terres et les alcalis, avec lesquels il forme des sels solubles dans l'eau, pour être absorbé par les racines et servir d'aliment aux plantes; il fait la principale partie de la terre végétale, qui lui doit sa couleur noire; il est le résultat de la décomposition des êtres organisés qui vivent et meurent à sa surface. Chaque année, les racines, les tiges, les branches et les feuilles des plantes fournissent une grande quantité d'humus par leur destruction; il en est de même des animaux et des insectes, qui, pendant leur vie et après leur mort, contribuent à le former par leurs déjections et leurs dépouilles. Les fumiers ordinaires provenant des excréments et des urines des animaux, mélangés avec de la paille ou autres débris végétaux, forment également, par leur décomposition, le terreau dont nous parlons.

Pour bien comprendre l'effet de l'humus sur la végétation, il faut qu'on se fasse d'abord une idée nette de la manière dont il se forme et de sa nature. Les corps organiques qui pourrissent dans le sol ont la propriété de décomposer l'air et de s'en approprier l'oxygène; or, tout corps qui se combine avec l'oxygène

devient oxyde ou acide ; donc, une substance organique qui, en se décomposant, absorbe de l'oxygène, devient un acide organique. Nous devons donc considérer l'humus ou le terreau, non comme une terre, mais comme un vrai acide végétal, composé de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, et qu'on appelle acide humique. Cet acide pourtant n'est jamais pur ; car, outre un excès de carbone qu'il contient ordinairement, il est encore mélangé avec les substances terreuses et résineuses que renferment les végétaux, qui sont plus lentement altérées par l'action de l'air ou qui ne sont point du tout altérables.

L'acide humique est une substance brunâtre et très-peu soluble dans l'eau ; son affinité avec les bases est faible, mais les sels qu'il forme avec la chaux, les alcalis, la magnésie sont très-solubles dans l'eau, et absorbent l'humidité de l'air. Cette propriété des sels humiques, d'absorber l'humidité de l'atmosphère, est la cause principale de la fertilité des terres qui contiennent une grande quantité d'humus.

L'humus seul cependant ne suffit pas pour rendre la terre fertile, quoiqu'il soit une des principales causes de la fertilité ; car lui-même est trop peu soluble dans l'eau pour pouvoir fournir à la nutrition des plantes ; il lui faut au contraire des alcalis, de la chaux, de la marne, de la magnésie et même des oxydes métalliques avec lesquels il puisse se combiner, pour constituer les sels solubles et qui servent d'aliments aux plantes. Les terres de bruyères, les terrains bourbeux et marécageux offrent la preuve la plus évidente de ce que je viens d'avancer ; malgré l'abondance d'humus qu'ils contiennent, ils ne produisent que des végétaux maigres, chétifs et âpres.

§ 15.

DE LA SOLUBILITÉ DE L'HUMUS.

Certains auteurs ont observé que l'humus n'est pas entièrement soluble dans l'eau bouillante. Mais si, après en avoir

séparé ce qui a été dissous, on expose à l'air les parties demeurées insolubles, ces dernières peuvent encore se dissoudre. La raison de ce phénomène est que l'humus, tel qu'il se trouve dans le sol, est d'ordinaire incomplétement converti en acide humique; les parties qui demeurent insolubles après la décoction ne sont que des débris organiques carbonisés, qui ont encore besoin d'être exposés à l'air pour absorber l'oxygène nécessaire à leur transformation en acide humique.

Tout ce que nous venons de dire ne s'entend que de l'humus pur. Si, au contraire, des substances organiques se décomposent dans le sol, et que l'acide humique, qui se forme en cette occasion, rencontre des bases avec lesquelles il puisse se combiner, il n'y aura pas d'acide humique libre dans le sol, mais bien des sels humiques, qui, sauf quelques exceptions, sont les véritables aliments des plantes.

Souvent on rencontre de l'humus d'une nature carbonisée ou contenant beaucoup de matière résineuse. Cela arrive toujours lorsque les débris organiques sont placés dans des conditions non favorables à la formation de l'acide humique; comme cela a lieu dans les bruyères qui reposent toujours sur un fond de sable sec ou dans les sapinières. Ici l'action de l'air n'est pas soutenue par une humidité suffisante, et la formation de l'acide humique n'a lieu qu'imparfaitement. Si, au contraire, les débris organiques se trouvent placés sur un fonds humide, où ils sont submergés pendant une grande partie de l'année, une partie en est promptement changée en acide humique, qui se dissout et donne à l'eau la couleur des égouts de fumier. Cette eau rougit le papier bleu de tournesol, preuve évidente que l'humus n'est autre chose qu'un vrai acide végétal.

L'humus, suivant l'état où il se trouve dans le sol, agit d'une manière différente et produit des effets variés sur la végétation, d'après lesquels on peut le classer en humus doux, acide et carbonisé, c'est-à-dire en acide humique neutralisé par des bases, en acide humique libre et en acide humique insoluble.

L'extrait qu'on obtient par l'évaporation d'une décoction d'humus doux dans de l'eau, n'est pas toujours égal; car, outre les sels humiques ordinaires, on y trouve souvent un peu d'acide humique libre, du plâtre, de l'hydrochlorate de soude (sel commun), du nitrate de chaux et des sels ammoniacaux, etc., etc. Tous ces sels proviennent de la décomposition des substances organiques et des divers corps minéraux qui se décomposent continuellement dans le sol.

L'humus acide contient, d'après quelques auteurs, de l'acide malique, et d'après d'autres, aussi de l'acide acétique : ce qui n'est guère probable. Ceux, au contraire, qui prétendent y avoir découvert de l'acide phosphorique et de l'acide sulfurique se rapprochent plus de la vérité; car les corps organiques contiennent toujours plus ou moins de sels phosphoriques et sulfuriques qui se communiquent à l'humus.

L'humus carbonisé ou carbonifère contient, outre une petite quantité d'acide humique (car, sans cela, il serait absolument stérile), beaucoup de débris végétaux carbonisés et peu de sels humiques, parce que le sable sur lequel il repose ne contient ordinairement aucune des bases, comme de la chaux, de la magnésie, des alcalis, etc., auxquels l'acide humique pourrait se réunir.

M. de Thaër (*Principes raisonnés d'agriculture*, vol. II, p. 182) dit : « Lorsque l'humus est suffisamment mêlé de sable, sans toutefois être dépourvu d'humidité, le terrain est extraordinairement fertile. Cela ne doit cependant s'entendre que par rapport aux terrains sablonneux, qu'on engraisse avec de l'humus ou avec des substances qui, par leur décomposition, peuvent en fournir, et qui, en même temps, contiennent de la chaux, des alcalis, etc. ; car le sable pur, mêlé avec de l'humus seul, n'est pas propre à produire une végétation vigoureuse, comme on le voit dans les terres tourbeuses et de bruyères. »

§ 16.

DES DIVERSES ESPÈCES D'HUMUS.

Il y a plusieurs caractères extérieurs auxquels on peut reconnaître les diverses espèces d'humus, si l'on manque des connaissances ou du loisir nécessaire pour en faire l'analyse chimique.

Relativement à la couleur, l'humus doux est un corps d'un brun foncé, poudreux, tendre et onctueux au toucher ; l'humus carbonisé, au contraire, est presque noir, dur, rude au toucher et granulé. Souvent l'humus acide a parfaitement l'apparence de l'humus carbonisé ; c'est alors qu'on doit avoir recours à l'épreuve chimique si l'on veut s'assurer de son identité.

L'humus acide est brun ou noir, fibreux ou pulvérulent. A l'état humide il exhale une odeur particulière, propre à lui seul, et difficile à décrire, mais qui a beaucoup d'analogie avec celle qu'exhale le terreau frais des jardins qu'on remue.

L'humus qui contient beaucoup de matière cireuse ou résineuse brûle et se consume avec une flamme, tandis que l'humus doux et acide brûle sans flamme.

Plusieurs auteurs ont prétendu que l'humus acide, lorsqu'on l'expose à l'air, se débarrasse insensiblement de son acide et devient par là plus favorable à la végétation. C'est cependant une erreur, car cette espèce d'humus, lorsqu'elle est exposée à l'air, absorbe une nouvelle partie d'oxygène, formant ainsi un acide carbonique qui se mêle à l'air. Mais la chose est différente lorsqu'on expose à l'action de l'air, de l'humus acide mêlé avec des substances terreuses ; alors, par l'influence de l'atmosphère, il se combine avec les terres et devient par là très-fertile, c'est-à-dire accessible aux racines des plantes.

M. de Thaër (l. c., p. 188) dit que l'humus acide est aussi produit par la bruyère, lors même qu'elle végète dans les lieux secs. Nous avons cependant suffisamment démontré plus haut que l'humus produit dans les lieux secs est de l'humus carboni-

fère, qui n'est ni favorable ni nuisible à la végétation des plantes, par la simple raison qu'il est presque totalement insoluble.

§ 17.

DE LA TOURBE.

La tourbe est le produit des corps organiques et principalement des plantes herbacées décomposées par l'eau. Il y a certes une grande différence entre les produits de la décomposition par l'air et celle qui a eu lieu par l'eau. Les corps organiques qui pourrissent à l'air, dégagent une quantité considérable de gaz, et la masse en diminue sensiblement; ceux, au contraire, qui se décomposent sous l'eau, ne dégagent presque pas de gaz; le carbone, au lieu de former avec l'oxygène de l'air du gaz acide carbonique, y reste et se transforme peu à peu en résine et en bitume; de là provient l'odeur bitumineuse que la tourbe répand lorsqu'elle brûle. Les gaz qui se dégagent pendant la formation de la tourbe sont : l'hydrogène carbonisé, sulfuré et phosphoré, qui n'entrent pas dans sa formation. L'hydrogène phosphoré provient de la décomposition de plusieurs espèces d'animaux, qui vivent et meurent dans l'eau sous laquelle la tourbe se forme.

Espèces de tourbes.

On compte plusieurs espèces de tourbes qui se distinguent seulement par l'état d'homogénéité dans lequel elles se trouvent.

a) La plus ancienne, et en même temps la plus homogène et la plus compacte, est celle qui se trouve au fond des marais situés sur les hauts plateaux. On n'y découvre aucuns restes de végétaux. Elle est presque noire, et, après la dessiccation plus ou moins compacte, se compose d'acide humique, de carbone, de sels humiques et de bitume, qu'on peut en extraire au moyen de l'essence de térébenthine et de l'alcool. Les cendres que cette

tourbe laisse après la combustion, contiennent beaucoup de silice, un peu de terre calcaire, de magnésie, d'alumine, d'oxyde de fer et de manganèse, de phosphate de chaux et de fer, du plâtre et du sulfate de fer, mais rarement on y rencontre des sels alcalins.

Cette tourbe, exposée pendant quelque temps à l'action de l'air, devient très-fertile, surtout lorsqu'on la mêle avec une quantité de chaux, de sable, de marne et d'argile.

b) La tourbe d'une formation secondaire se distingue de la première par une couleur brune et par moins de cohérence, à cause de la grande quantité de restes végétaux qu'elle renferme. Au reste, sa composition est à peu près la même que celle de l'espèce précédente, avec la différence toutefois que les parties constituantes s'y trouvent dans d'autres proportions. Elle brûle avec flamme et donne moins de cendres.

c) La tourbe récente ou de dernière formation. Cette espèce, qui se produit encore aujourd'hui et même sous nos yeux, est très-légère, poreuse, peu cohérente, et contient beaucoup de restes de végétaux, dont on peut encore facilement distinguer la structure. Elle contient peu d'acide humique, brûle avec flamme, et ne laisse, après la combustion, que 8 à 9 pour cent d'une cendre très-légère.

§ 18.

DES TERRES POURRIES, MARÉCAGEUSES, ET DE LA VASE DES LACS ET DES ÉTANGS.

La terre qui se trouve au fond des étangs, des mares, des fossés et des lacs, présente des caractères qui ne permettent pas de l'assimiler aux terres dont nous venons de nous occuper. Il est vrai que la vase ou la bourbe renferme des débris d'animaux et de végétaux, et, par conséquent, les éléments de la tourbe; mais la décomposition de ces organismes a lieu sous des conditions tout à fait différentes de celles qui déterminent la formation des tourbières. Les mares, les fossés, les étangs et les lacs,

ne contiennent pas une eau dormante comme les tourbières ; au contraire, cette eau est constamment alimentée par les eaux de pluie qui s'écoulent des hauteurs et des champs, qui charrient des terres et des matières organiques de tout genre ; leur fond est tapissé de boue, de crasse et d'un sédiment terreux, séjour ordinaire de plantes aquatiques, très-différentes de celles qui produisent la tourbe, et d'une infinité d'animaux aquatiques. Aussi, lorsque ces organismes se décomposent après leur mort, et que leurs éléments se séparent, ils en rencontrent d'autres avec lesquels ils entrent dans de nouvelles combinaisons. C'est pour ces raisons qu'on ne rencontre jamais dans la vase l'acide humique libre ni le bitume qui accompagne constamment la tourbe, et qui est le caractère distinctif de cette substance. Nous y trouvons, au contraire, des sels humiques, c'est-à-dire de l'acide humique uni à l'argile, à la chaux, à la magnésie et au fer ; plus, du phosphate d'ammoniaque, qui produit ces éruptions singulières sur la peau de l'homme lorsqu'il prend des bains de vase, espèce de bains que les médecins ordonnent contre certaines maladies.

La terre pourrie et la vase n'entrent donc pas dans la catégorie des terres simples, qui font partie du sol agraire, quoi qu'en disent certains auteurs ; nous sommes, au contraire, obligé de la placer dans la classe des engrais, où elles jouent un rôle assez important ; et sous ce rapport, nous nous en occuperons dans la suite.

CHAPITRE II.

DIVISION GÉNÉRALE DU SOL AGRAIRE.

A. — QUALITÉS PHYSIQUES DU SOL AGRAIRE.

§ 19.

I. — EXPOSITION ET SITUATION.

a) Terres basses légères, situées sur les bords des rivières et dans les vallées des montagnes. Elles sont très-riches en humus.

b) Terres basses fortes, situées dans les bas-fonds où elles ont été formées par les inondations de la mer.

c) Terres en plaine, ou le plat pays, situées dans l'intérieur des pays, et y occupant des étendues immenses.

d) Terres élevées, qui s'élèvent considérablement au-dessus du niveau de la mer; la surface en est plane ou inégale.

e) Terres montueuses, situées sur les plateaux et sur les crêtes des montagnes.

f) Terres en pente, situées sur les flancs des montagnes et des terres élevées.

L'exposition et la situation des terres méritent la plus grande attention. Une bonne exposition, par exemple du midi, est, en général, la plus favorable à la végétation des plantes, parce que c'est là que la chaleur et la lumière secondent avec toute leur intensité l'acte de la nutrition, qui s'opère par les feuilles et les parties vertes de la plante. Une terre en plaine est, toutes choses égales, plus propre à la culture et plus productive qu'une terre en pente, exposée à perdre de ses propriétés nutritives chaque fois que les pluies surviennent; tandis que les premières se bonifient, au contraire, par les sucs nourriciers que les eaux leur apportent de toutes les hauteurs voisines. Les terres basses

ou des bas-fonds possèdent ces propriétés dans un plus haut degré encore.

§ 20.

II. — SÉCHERESSE ET HUMIDITÉ.

Terres arides.

a) On dit qu'une terre est aride lorsque, même après de longues pluies, elle perd très-promptement son humidité, soit par évaporation, soit par infiltration. Une terre peut être aride aussi, lorsque sa constitution chimique est telle, qu'elle n'absorbe point les vapeurs aqueuses suspendues dans l'atmosphère. A cette catégorie appartiennent les terres sablonneuses à gros grains, qui reposent sur un fond de sable; les terres graveleuses et quartzeuses, lorsqu'elles sont dépourvues d'humus et d'argile, et les terres de bruyères et de sapinières.

Les terres arides sont très-infertiles.

Terres sèches.

b) Dans la classe des terres sèches, on range celles qui perdent moins promptement l'humidité; cependant la végétation y souffre beaucoup lorsque la sécheresse continue. Ces terres n'absorbent que fort peu d'humidité de l'atmosphère, et demandent une attention spéciale de la part du cultivateur relativement aux engrais et aux récoltes qu'on leur destine.

Les terres silico-argileuses, sablonneuses et calcaires, appartiennent à cette catégorie, surtout lorsqu'elles reposent sur un sous-sol de la même nature.

Terres fraîches.

c) On appelle terrain frais celui qui possède plus de force hygroscopique que les terres sèches, c'est-à-dire, qui absorbe

l'humidité en plus grande abondance et la retient plus longtemps. La propriété d'absorber et de retenir l'humidité appartient surtout aux terres argileuses et glaises à sous-sol poreux et perméable; mais elle est aussi subordonnée à d'autres causes : ainsi une terre bien ameublie et pulvérisée est toujours plus hygroscopique qu'une terre mal préparée et remplie de mottes; une terre, engraissée avec du fumier d'étable seul, se desséchera plus promptement qu'une terre fumée avec des composts calcaires et préparés d'après les règles que nous indiquerons ci-dessous.

Terres humides.

d) Une terre est qualifiée d'humide lorsque non-seulement elle perd très-lentement l'humidité de la pluie, mais lorsque cette humidité y est tellement abondante qu'elle en rend la culture difficile et, dans quelques cas, impossible. Telles sont les terres fortes, argileuses et glaiseuses, qui reposent sur un sous-sol imperméable, les terres des bas-fonds, etc., etc.

Observation.

Une terre sablonneuse peut quelquefois être très-humide lorsque le sous-sol est composé d'une couche épaisse de terre glaise. De pareilles terres ne sont pas favorables à la culture; car, à cause de leur porosité, l'humidité de la surface se dissipe facilement et en enlève toute la chaleur. Lorsque ces terres restent sans culture, on les voit ordinairement couvertes de mousses et d'autres plantes qui aiment un sol froid.

Terres aqueuses.

e) On donne le nom de terre aqueuse, marécageuse ou spongieuse, à celle dont l'humidité est tellement abondante, que le

labour avec le gros bétail y est impossible. Les terres marécageuses et tourbeuses, à leur état naturel, se trouvent dans cette catégorie. On ne peut pas dire qu'elles soient absolument stériles, car elles ne sont jamais sans végétation, mais les plantes qu'elles portent sont mauvaises et répugnent aux bestiaux. Ces terres s'appellent aussi âpres ou malsaines ; en les assainissant et en leur donnant des amendements, elles rentrent dans la catégorie des terres humides ou fraîches.

Terres fondrieuses.

f) Les terres enfin s'appellent fondrieuses, lorsque, après des pluies abondantes, il se forme en plusieurs endroits des sources et des fondrières, qui ne tarissent qu'après une longue sécheresse. Ces sortes de terres ont toujours un sous-sol composé de roches ou d'une couche épaisse de glaise et de limon qui, comme on sait, opposent des obstacles insurmontables à l'infiltration de l'eau. Les terres en pente aussi offrent souvent des eaux croupissantes, ce qui en rend la culture impossible.

§ 21.

III. — TEMPÉRATURE DES TERRES AGRAIRES.

On classe les terres en froides, chaudes, brûlantes et tempérées, selon qu'elles s'échauffent plus ou moins fortement par les rayons du soleil. La température du sol doit être considérée sous différents points de vue. La couleur des terres peut influer sur leur température. Les terres noires s'échauffent plus considérablement et conservent plus longtemps la chaleur que les terres blanches, qui sont plus froides parce qu'elles répercutent la chaleur; mais indépendamment de la couleur, le degré d'élévation des terres au-dessus du niveau de la mer fait qu'elles sont plus ou moins chaudes ou froides, parce que la température va en diminuant à mesure que le terrain s'élève. Enfin, la qualité et

l'état de division influent d'une manière remarquable sur la température du sol ; une terre très-ameublie et pulvérisée s'échauffe beaucoup moins qu'une terre dure et compacte ; la raison en est que les terres bien pulvérisées contiennent beaucoup d'air dans les interstices qui séparent les molécules, et que l'air est un mauvais conducteur du calorique.

Terre froide.

a) Une terre est froide, en la supposant située dans une plaine ou sur un terrain peu élevé, lorsqu'elle a la propriété, non-seulement de se pénétrer de beaucoup d'humidité, mais lorsqu'elle la retient avec opiniâtreté. Il est impossible qu'un pareil sol s'échauffe au degré nécessaire à la végétation, car l'humidité qui s'en évapore continuellement, lui enlève toute sa chaleur. Une terre qui a un sous-sol en état d'absorber une grande quantité d'humidité, est toujours froide. Une terre siliceuse ou sablonneuse reposant sur un sous-sol de cette nature, est quelquefois plus froide qu'une terre argileuse, parce que l'humidité s'en évapore plus promptement, et cela a surtout lieu par un temps serein et un ciel découvert ; on voit par là que les grains et autres récoltes souffrent beaucoup plus par la gelée dans un terrain léger, que dans un terrain argileux et humide.

Terre chaude.

b) On appelle terre chaude celle qui n'oppose aucun obstacle à l'infiltration de l'eau de pluie ; celle qui, après le labour, se conserve longtemps dans un état ameubli, qui se compose de grains gros et qui est d'une couleur foncée. Dans un sol chaud, les récoltes réussissent plus sûrement, et c'est pour cela qu'il convient particulièrement aux récoltes qui, pour parvenir à leur maturité parfaite, demandent un climat et un sol chauds.

A la catégorie des terres chaudes appartiennent les terres

silico-argileuses, argilo-marneuses, argilo-calcaires, etc. Leurs qualités chaudes augmentent encore avec la quantité de l'humus, qui leur communique une couleur noire. (SPRENGEL, *le Sol et ses propriétés*, pag. 128.)

Terres ardentes ou très-chaudes.

c) Les terres sont ardentes ou très-chaudes, lorsque non-seulement elles absorbent une grande quantité de calorique, mais aussi lorsqu'elles le retiennent très-longtemps; elles sont ordinairement très-poreuses, et perdent promptement l'humidité par l'évaporation ou par l'infiltration. Les terres sablonneuses, graveleuses, calcaires et crétacées, appartiennent à cette classe. Les terres qui se composent de sable quartzeux, qui repose sur un sous-sol poreux, sont les plus brûlantes de toutes, parce qu'elles ont la propriété d'absorber dans un haut degré les rayons solaires, de s'échauffer considérablement et de se refroidir très-lentement.

§ 22.

IV. — DIVISIBILITÉ ET PERMÉABILITÉ.

Une bonne terre arable doit se laisser diviser et ameublir facilement avec les instruments aratoires, afin que la racine et le chevelu des plantes qui doivent y croître puissent s'y répandre plus aisément.

a) On appelle terre pulvérulente ou poudreuse, celle qui est facilement soulevée et emportée par le vent, et qui est douce et tendre au toucher comme de la farine.

b) Une terre à grain fin se compose de grains très-fins, mais qui sont déjà sensibles au toucher. Le vent la soulève et la chasse presque aussi facilement que la précédente, surtout lorsqu'elle est sèche.

c) Les terres à gros grains se composent de sable quartzeux

ou de divers autres minerais granulés. La grosseur des grains est variable et va depuis celle d'une graine de moutarde ou de colza jusqu'à la grosseur d'un pois.

d) On appelle terre graveleuse, caillouteuse, celle qui présente en abondance des pierres arrondies, de la grosseur d'une noisette jusqu'à celle d'une grosse noix.

Observation.

La grosseur des grains qui composent une terre et son degré de divisibilité influent beaucoup sur la croissance des plantes. Une terre à grain fin et très-divisée produit, toutes choses égales, une récolte plus abondante, qu'une terre à gros grain, et qui est moins divisée. Les plantes trouvent, dans une terre de la première espèce, une nourriture plus abondante que dans les autres. Une terre très-divisée et à grain fin retient, en outre, plus longtemps l'humidité et la fraîcheur.

Mais en revanche, les terres à grain fin sont plus fortement trempées par les pluies abondantes et se durcissent plus considérablement par l'ardeur du soleil, surtout lorsqu'elles ne se trouvent pas dans un bon état de culture.

§ 23.

V. — CONSISTANCE.

Un bon sol, dit l'auteur de l'article *Terres* dans le *Cours complet d'agriculture*, XVII, 302, doit avoir assez de consistance pour fournir un point d'appui solide et fixe à la plante, et la mettre à l'abri des vents et de la gelée, etc. Ce degré de consistance dépend de la nature des terres et de l'affinité plus ou moins grande de leurs molécules intégrantes.

Suivant l'affinité de ses molécules, une terre est :

a) Légère, lorsque, même après de longues pluies, elle est très-facile à labourer et à diviser sans s'attacher aux instruments

aratoires. Dans cette classe, on range les terres sablonneuses à grain moyen et gros, les terres graveleuses et les terres silico-argileuses, etc., lorsqu'elles contiennent une grande proportion d'humus.

On peut aussi y compter les terres spongieuses et tourbeuses qui, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, se composent presque entièrement d'humus et de restes de végétaux. Ces terres sont élastiques, se boursouflent après la pluie et se laissent très-facilement labourer, pourvu qu'elles ne soient pas traversées par des racines de plantes marécageuses.

b) Les terres sont douces, meubles, lorsqu'elles sont faciles à ameublir par les instruments aratoires, et qu'elles se conservent longtemps dans cet état, même après la pluie.

Les terres argileuses qui contiennent parmi leurs parties intégrantes du sable, de la terre calcaire, beaucoup d'humus, sont des terres douces.

Observation.

Les terres douces, considérées comme l'opposé des terres âpres, se distinguent en ce qu'elles produisent spontanément des herbes bonnes et profitables aux bestiaux; tandis que les terres âpres ne produisent que des herbes de mauvaise qualité, tels que les joncs, les carex, les roseaux et d'autres plantes semblables qui, loin d'être profitables aux bestiaux, les rendent malades ou du moins leur répugnent et ne leur profitent pas.

c) On appelle terres fermes, compactes, roides et fortes, celles qui, quoique plus difficiles à cultiver que les précédentes, ne laissent pas d'être maniables si le temps n'est pas trop défavorable. Telles sont les terres argileuses à grain fin, les terres marneuses et crayeuses, lorsqu'elles sont pauvres en humus.

d) M. Sprengel distingue encore le sol mordant, c'est-à-dire celui qui use fortement les instruments aratoires et qui leur oppose beaucoup d'obstacles; comme par exemple les terres

graveleuses, argileuses et glaiseuses, qui renferment beaucoup de gravier ou de pierres. Mais il faut que ces pierres soient de nature siliceuse ou quartzeuse, pour que le sol mérite la qualification de mordant.

e) On qualifie une terre de dure, tenace, intraitable, lorsqu'elle ne se laisse labourer que très-difficilement et avec beaucoup de peine. Les parties qui en ont été détachées forment des masses cohérentes, dures et sont difficiles à briser. Lorsqu'elle est humide, ses coupures présentent des faces lisses et luisantes. Lorsque après la pluie le soleil donne fortement sur ce terrain, celui-ci se durcit quelquefois à la superficie, tandis qu'il conserve son humidité en dedans; on dit alors qu'il est serré, qu'il s'est formé une croûte à sa surface.

Observation.

On qualifie quelquefois cette espèce de terre de glissante. Mais toutes les terres argileuses et glaiseuses sont glissantes, lorsque le grain en est très-fin et lorsqu'elles contiennent beaucoup d'humus et d'humidité.

§ XXIV.

VI. — FÉCONDITÉ ET PUISSANCE DES TERRES, OU ACTION DES TERRES SUR LA VÉGÉTATION.

Il ne suffit pas de connaître l'origine des terres, leur nature; il ne suffit pas de savoir les distinguer les unes des autres, de les analyser, et de les classer suivant l'ordre de leur composition; l'agriculteur doit encore en examiner la fécondité et les forces, afin de connaître au juste la quantité et l'espèce d'engrais qu'il doit y consacrer.

On estime d'ordinaire pour les plus riches et les plus fertiles, les terres qui contiennent la plus grande quantité d'humus, et pour les plus pauvres et les moins fertiles celles qui en contiennent

peu. Cependant une terre peut renfermer l'humus en abondance, sans en être plus féconde, tandis qu'une autre terre qui en contient beaucoup moins, sera en état de produire de meilleures récoltes. Tout dépend donc, non de la grande quantité de l'engrais, mais de son degré de préparation et de décomposition. Ne voit-on pas très-souvent les grains, le chanvre, les pois, les vesces, etc., etc., verser dans les terres les plus grasses! Eh bien! ici l'engrais ne manque certainement pas, on ne peut pas dire non plus, que les végétaux absorbent trop de nourriture dans ces terres, et que cela les rend si flasques et si peu solides. La vérité est que la nourriture n'est pas suffisamment préparée, qu'elle est trop crue; les matières n'ont pas encore eu le temps de se convertir en humus, et celui-ci n'a pas encore pu se combiner avec les terres qui sont aussi indispensables à la nutrition des végétaux que la matière organique.

D'après ces principes on peut distinguer entre un sol riche et un sol fertile : ce sol riche contient en abondance de l'humus, de restes organiques, mais dont la plus grande partie n'est pas encore propre à servir de nourriture aux végétaux; on peut la rendre telle par la culture en l'exposant à l'action de l'air et en lui offrant les substances minérales nécessaires.

Le sol fertile est celui dont l'humus est déjà soluble et qui en outre contient parmi ses parties intégrantes toutes les substances qui sont nécessaires aux diverses récoltes pour les faire parvenir à leur perfection.

Une erreur dans laquelle tombent encore beaucoup de cultivateurs, c'est de penser que le fumier des étables suffit seul pour engraisser les terres. Il est au contraire prouvé, par de nombreuses expériences, que les plantes cultivées ne se nourrissent pas toutes de la même manière et des mêmes substances, qu'au contraire chacune choisit et absorbe la nourriture qui convient particulièrement à sa nature. (*Edinb. Phil. journal* 1835, *jul.*). D'où il résulte que les terres les plus diversement composées sont

les plus fertiles et le mieux en état de porter des récoltes variées et de toute espèce.

§ XXV.

On distingue des terres riches, fertiles, grasses, pauvres, maigres, épuisées ou appauvries, stériles, saines, malades, etc.

a) Sous le nom de terre grasse, on entend un sol dont la partie dominante est l'argile ou la terre glaise, et qui en outre contient une grande proportion d'humus; on la reconnaît à ses propriétés onctueuses et grasses lorsqu'on en prend dans la main. Une terre sablonneuse, quelque fertile qu'elle soit, ne peut jamais être appelée grasse.

b) On appelle maigres, pauvres, les terres qui, avec une heureuse composition, manquent ou d'engrais organique ou des substances minérales qui sont indispensables à l'accomplissement des végétaux. Les terres de bruyères et tourbeuses, par exemple, sont maigres, parce qu'elles ne produisent que des végétaux grêles et chétifs, cependant elles contiennent beaucoup d'humus. Mais en général, on appelle maigres, les terres qui contiennent peu d'humus, ou qui perdent très-promptement celui qu'elles contiennent; comme les terres siliceuses, calcaires, crayeuses.

c) Il est nécessaire de distinguer des terres pauvres les terres appauvries et effritées; ces dernières ont été bonnes et fertiles d'abord, mais par négligence ou par suite de fortes récoltes, elles ont été épuisées au point qu'elles sont devenues impropres à en produire de nouvelles. Ces terres demandent, pour recouvrer leur ancienne fertilité, une fumure abondante et une culture soignée. Les terres appauvries se rencontrent le plus fréquemment dans le système triennal avec jachère, et entraînent à leur suite l'appauvrissement du cultivateur.

d) Les terres stériles sont assez fréquentes dans la nature. Leur stérilité peut être attribuée à une foule de causes, dont un cultivateur instruit peut, dans la plupart des cas, prévenir les

effets, quoiqu'on ne puisse pas nier qu'il y ait des circonstances où cet inconvénient est sans remède. Les terres absolument sèches, le sable pur, le gravier, les terres ferrugineuses, les terrains salés et ceux qui contiennent un sel métallique, et enfin les terres situées sous un climat glacial, sont ordinairement stériles.

e) Une terre saine est celle qui, avec une bonne culture ou aussi naturellement, porte de bonnes herbes, qui sont agréables et en même temps profitables aux bestiaux. Une terre malsaine, au contraire, ne porte jamais que de mauvaises herbes. L'inspection des plantes qui croissent dans un terrain nous fera connaître, au premier coup d'œil, si une terre appartient à l'une ou à l'autre de ces deux catégories.

B. — QUALITÉS PHYSICO-CHIMIQUES DU SOL AGRAIRE.

§ XXVI.

DIVISION DES TERRES D'APRÈS LEUR ACTION SUR LA VÉGÉTATION.

Beaucoup d'auteurs anciens et modernes ont classé les terres d'après des principes purement empiriques, c'est-à-dire d'après l'abondance et la nature des récoltes qu'elles sont en état de produire. Il est clair qu'une telle classification n'est rien moins que scientifique, surtout si l'on considère que les progrès de l'agriculture tendent et parviennent à modifier sans cesse les qualités de nos terres.

On parle de terres riches à froment qui portent plusieurs récoltes de froment, sans avoir besoin d'être engraissées de nouveau; on a des terres ordinaires à froment, des terres humeuses à orge, des terres faibles ou pauvres à orge, de bonnes et de moyennes terres à seigle, des terres froides à avoine, ou des terres maigres à froment, etc., etc. Qui ne voit pas qu'une pareille classification se base sur un fondement très-peu solide et sur des principes incertains? Ne voyons-nous pas journelle-

ment que des terres moyennes à seigle, des terres maigres à froment, se convertissent, sous la main d'un cultivateur habile, insensiblement en terres de première classe, propres à produire les meilleures récoltes? Que sont donc devenues alors la terre maigre à froment et la terre moyenne à seigle? Nous savons de plus, par les observations du docteur Sprengel, que le trèfle rouge reçoit une vigueur extraordinaire lorsqu'il croît dans un terrain qui contient de l'alcali, de la magnésie, du phosphate de chaux (os calcinés à blanc), du plâtre, du sel marin, et que cette vigueur est encore augmentée si ces substances se trouvent aussi dans le sous-sol, et si, en même temps, la terre est un peu liée et fraîche. Ce serait donc une terre à trèfle rouge; comme il y aurait, sans doute, des terres à houblon, à chanvre, à colza, etc., etc., chaque fois qu'un terrain se montrerait très-favorable à telle ou telle autre récolte.

Il est cependant des terres qui se montrent plus favorables à certaines récoltes qu'à d'autres, ce qu'on doit attribuer à leur composition particulière, à leur exposition, à leur sous-sol et à d'autres causes physiques souvent difficiles à saisir.

Cette classification ne peut donc être admise, pour le motif qu'elle n'est pas scientifique et qu'à mesure que nous faisons des progrès dans la culture du sol et dans la connaissance des engrais, les nuances pratiques qui séparent encore les diverses espèces de sols s'effaceront insensiblement, comme cela a déjà eu lieu dans quelques provinces des Flandres et de la Grande-Bretagne, où sur la même espèce de terre on obtient toutes les récoltes imaginables.

§ XXVII.

Certains auteurs ont essayé de classer les terres d'après les genres de plantes qu'elles produisent spontanément. On conçoit qu'une pareille classification ne peut être que d'une *valeur subordonnée*, car il est bien rare qu'on rencontre des terres qui pro-

duisent des plantes d'une seule espèce, à l'exclusion de toutes les autres. Cependant il est des cas où l'on peut juger avec beaucoup de certitude de la nature d'un terrain : c'est ainsi que les terres de bruyères produisent la bruyère, dont elles portent le nom, et plusieurs autres plantes qu'on ne trouve pas dans d'autres terrains. La présence des joncs, des roseaux, des carex, etc., est aussi un indice certain que le terrain où ils se trouvent est âpre et humide. Mais ces cas sont trop peu fréquents pour qu'il soit permis de fonder là-dessus un système de classification. D'un autre côté, les plantes sauvages méritent une attention particulière de la part des cultivateurs, en ce que plusieurs sont de la même nature et possèdent les mêmes propriétés que les plantes cultivées, relativement à leur manière de se nourrir. C'est ainsi qu'on a observé qu'une terre qui produit beaucoup de chardons, est très-propre à la culture du froment ; les terres de bruyères donnent de bonnes récoltes de sarrasin ; dans une terre où l'on remarque l'arenaria rubra, l'aira canescens (*corynephorus canescens*, Beauv.), le seigle et la spargoute réussissent bien ; parmi les grains, on remarque le papaver rhœas, le centaurea cyanus, l'agrostemma githago, etc., etc. On aurait tort de vouloir attribuer la présence de ces plantes parmi les grains à une espèce de sympathie entre ces divers végétaux; il n'existe rien de semblable dans le règne végétal : la vérité est que ces plantes sauvages aiment et recherchent la même nourriture que celles parmi lesquelles elles croissent naturellement ; et si nous ne les trouvons pas parmi les autres récoltes, c'est qu'on les arrache ordinairement, ou bien qu'elles n'y trouvent pas ce qui leur est nécessaire. On a encore allégué que les plantes qui accompagnent ordinairement les grains, ne se trouvent jamais ailleurs que dans les grains ; la raison en est que ces plantes, dont la patrie originaire est dans les climats chauds, demandent dans leur jeunesse, contre les intempéries des saisons, une protection qu'elles trouvent dans les plantes auxquelles elles s'associent naturellement ; car comment se ferait-il qu'on ne vît que

rarement de ces plantes dans les terres maigres ou dans celles qui ont une exposition au nord et où, par conséquent, les grains sont chétifs et clair-semés, si ce n'est parce qu'elles n'y trouvent ni une nourriture ni une protection suffisantes? On m'objectera peut-être que les plantes qui accompagnent le seigle, par exemple, ne paraissent pas dans le même terrain, si l'on y sème du sarrasin; à cela je réponds que c'est parce que le sarrasin est une plante d'une végétation très-rapide, qui s'empare d'abord de toute la nourriture qui se trouve dans le sol, et qui ensuite, par son ombrage, étouffe les autres plantes qui ne veulent pas croître à l'ombre.

L'arrête-bœuf (*Ononis spinosa*) aime les terres marneuses; la plupart des légumineuses croissent dans les terrains qui contiennent de la chaux; les graminées des prairies aiment naturellement une terre humeuse et les bas-fonds. Tout cela nous apprend que dans beaucoup de cas la connaissance parfaite des plantes sauvages peut nous fournir des indices sur la nature d'un terrain, et nous apprendre quelle marche nous devons suivre dans la culture et les amendements de nos terres.

§ XXVIII.

S'il y a des plantes qui soient pour nous un indice certain qu'une terre renferme telle substance minérale, il en est d'autres qui croissent de préférence dans les terres grasses et qui contiennent beaucoup de fumier animal, sans que la nature du terrain y fasse une différence. La fumeterre (*fumaria officinalis et media*), les chenopodium, le senecio vulgaris, sont un signe de fertilité lorsqu'ils croissent abondamment dans un terrain; le docteur Sprengel prétend que le jonc à lier (*juncus effusus*) croît dans toutes les terres, pourvu qu'elles soient humides et qu'elles contiennent de l'alcali et du manganèse; mais alors la quantité d'alcali ne doit pas être très-forte, puisqu'il n'est pas probable que les terres humides en contiennent jamais en quan-

tité considérable. De tout ce qui précède il résulte, à mon sens, qu'il n'est pas probable qu'on puisse jamais établir une classification basée sur l'action des terres sur la végétation. Car une terre qui contient une petite quantité d'une substance quelconque, de chaux par exemple, peut produire une bonne récolte de trèfle à la première année, et les années suivantes, après que la chaux aura été épuisée par la première récolte, elle n'en produira plus. C'est pour la même raison que l'on voit souvent dans les terres sablonneuses des plantes qui appartiennent aux terres argileuses, et dans les terres argileuses des plantes du sol calcaire, lorsque celles-ci contiennent un peu d'argile ou de chaux; mais ces plantes disparaissent aussitôt que l'argile ou la chaux sont épuisées par les racines de ces plantes. C'est sur ces observations, qui sont suffisamment constatées, que doit se baser le principe de l'engraissement et de l'amendement des terres.

§ XXIX.

Avant d'entrer dans les détails d'une classification des terres que le docteur Sprengel a développée dans son ouvrage sur le sol, et dont nous admettons en général les principes, parce qu'ils nous ont paru les plus rationnels, nous jugeons nécessaire de faire précéder ces détails de quelques considérations sur ce qu'on entend par activité ou force active du sol.

La terre agraire ou le sol que nous cultivons ne doit pas être considéré comme un corps ou comme un ensemble mort, inactif et inerte; il est au contraire un mélange de matière organique et de substances minérales, susceptibles de former ensemble des combinaisons variées, avec les gaz de l'atmosphère, avec ceux qui se dégagent par la décomposition des engrais sous l'influence de l'eau, de la lumière, de l'électricité et du magnétisme. L'influence de ces agents extérieurs fait que la terre ne se trouve jamais en repos, ni jour ni nuit; sans cesse il s'y forme

de nouvelles combinaisons qui détruisent les anciennes. Et qu'on ne pense pas que la matière organique (1) seule se décompose; non, les pierres et les roches les plus dures ne peuvent à la longue résister à l'action de l'air, de la lumière et de l'électricité. Mais il faut, pour que des décompositions se fassent dans le sol, qu'il soit composé au moins de deux substances hétérogènes, par exemple de silice et d'argile, d'argile et de chaux, etc.; car une terre chimique, une terre unique et simple est inerte. C'est cette réaction réciproque des corps qui ont une nature différente qui ne manque pas de se manifester chaque fois qu'elle est soutenue par les influences extérieures qu'on appelle force active du sol; elle est l'analogue de la force vitale des plantes.

L'activité du sol agraire augmente (suivant que les parties qui le constituent sont plus décomposables et que moins d'obstacles s'opposent à la décomposition) en raison de l'influence des agents extérieurs.

§ XXX.

La force active, qu'on pourrait aussi appeler l'âme du sol, une fois établie, on concevra que, dans le vrai sens du mot, une terre absolument morte et inerte ne peut pas exister, par la raison qu'il n'y a pas de terres simples.

Il ne reste donc qu'à examiner ce qu'on entend par terres actives, peu actives ou passives, et trop actives.

a) Un sol actif est celui dans lequel les décompositions des matières organiques et minérales ont lieu avec assez d'énergie pour que les plantes qui végètent dans son sein, y puissent parvenir facilement à leur perfection.

Cette activité régulière, qui n'est ni trop forte ni trop faible, se rencontre ordinairement dans les terres dont les parties con-

(1) On entend par matière organique, les engrais et les débris de végétaux et animaux qui se trouvent dans le sol.

stituantes se trouvent dans d'heureuses proportions, et qui, d'ailleurs, sont placées dans des conditions favorables; en un mot, qui ont toutes les qualités nécessaires à la végétation.

b) Un sol trop actif est celui dans lequel les décompositions se font avec trop de violence et d'énergie. La matière organique se décompose trop promptement; ses parties élémentaires, au lieu de se recomposer dans d'autres proportions, et de constituer du terreau ou de la matière alimentaire, se dissipent dans l'atmosphère, sans que les plantes en tirent le moindre avantage. Tels sont les terrains sablonneux, les terres silico-calcaires, le gravier, les terres silico-marneuses ou à marne siliceuse. Le cultivateur instruit saura toujours tempérer cette trop grande activité d'un pareil terrain, en l'amendant convenablement avant d'en entreprendre la culture; sans cela ces sortes de terres sont de vrais gouffres pour les fumiers.

c) Les terres trop peu actives ou passives, qu'on appelle aussi terres mortes, sont celles qui se trouvent dans une inaction apparente, et sont par conséquent infertiles.

L'inactivité d'un terrain peut être attribuée à des causes différentes. Les principales sont: le défaut de substance organique; une trop grande densité de la terre; une trop grande sécheresse, ou une trop grande humidité; une exposition trop froide; l'absence de lumière, et enfin l'absence totale d'alcali et de chaux.

Les moyens d'amender une terre inactive, à moins qu'elle ne se trouve dans une exposition trop froide, sont faciles à trouver. Il ne s'agit que de lui donner de l'engrais; de l'amender avec des terres qui diminuent sa compacité; de l'assainir lorsqu'elle est trop humide; de lui donner une addition d'argile lorsqu'elle est trop sèche, et de la chaux, de la marne et des cendres pour accélérer la décomposition des engrais et les transformer en matière nutritive.

Observation.

Certains auteurs, et entre autres l'auteur de l'article *Terres* dans le *Cours complet d'agriculture,* professent encore l'opinion, qu'il y a dans la nature d'autres causes, indépendantes de l'humus, qui peuvent également rendre les terres fertiles; et à l'appui de leur opinion, ils citent le fait qu'on trouve des terres qui sont naturellement très-fertiles sans le secours des engrais. C'est, ce nous semble, une erreur qui a besoin d'être rectifiée.

A la vérité, il est des terres qui pour produire n'ont besoin, pour toute préparation, que d'être remuées et d'avoir leur surface renouvelée à l'air par des labours appropriés. Sans vouloir nier l'existence de certaines autres causes qui peuvent augmenter la fertilité du sol, il est néanmoins de fait que, dans la plupart des cas, les terres qu'on n'a pas besoin d'engraisser, renferment ou une grande quantité d'humus, que l'on ramène à la surface pour le rendre plus soluble; ou bien qu'elles recouvrent leur fertilité par la végétation qu'on y enterre et la poussière atmosphérique qui y est déposée.

Le même auteur prétend aussi que les terres ont précédé l'existence des végétaux et des animaux, et que ce sont elles qui ont fourni par leur décomposition le premier humus. Ceci n'est pas moins inexact, car les plantes, comme organismes, demandent une nourriture organique, qu'elles soient en état de s'assimiler.

Toutes les parties de la surface de la terre, qui, depuis ont porté des plantes, avaient été inondées dans le principe. Or, l'eau qui recouvrait la terre renfermait des organismes vivants de toutes espèces, et ce sont leurs débris laissés à la surface de la terre après le reflux des eaux, qui ont formé la première terre végétale.

§ XXXI.

HOMOGÉNÉITÉ ET HÉTÉROGÉNÉITÉ DU SOL AGRAIRE.

Le mélange exact et parfait de toutes les parties qui constituent le sol agraire, est un objet de la plus haute importance pour la végétation des plantes, et qui mérite toute notre attention.

On appelle une terre homogène, celle dans laquelle on ne distingue plus aucune de ses parties intégrantes.

Une terre hétérogène au contraire, se distingue par un mélange imparfait; ce qui se reconnaît déjà au premier coup d'œil.

Une terre homogène présente encore cela de particulier qu'elle est toujours parfaitement divisée et ameublie, et c'est précisément ce qui la rend beaucoup plus fertile qu'une terre hétérogène ou d'un mélange imparfait.

Il est à remarquer que les terres humides, et surtout lorsqu'elles contiennent des oxydes métalliques, perdent en peu de temps leur homogénéité, lorsqu'on les abandonne à un long repos (1). Les molécules métalliques s'attirent et se réunissent alors par l'influence de l'électricité et du magnétisme, et forment des veines et des agglomérations qui traversent la terre en tout sens et lui donnent un aspect marbré.

Mais aussi dans les autres terres le mélange égal est détruit lorsqu'on les abandonne à un long repos; c'est ce dont on peut facilement se convaincre si l'on examine une terre qui est restée plusieurs années en friche; elle a toujours un aspect marbré, ce qui provient en partie de ce que les molécules des diverses terres et métaux se sont éloignées les unes des autres, et en partie aussi des restes des corps organiques, qui se sont décomposés dans la terre, et qui lui donnent, là où ils se trou-

(1) Voyez l'introduction.

vent, une couleur plus foncée que celle que présentent les parties environnantes. De là, on comprendra la nécessité de donner aux défrichés et aux terres qui ont reposé longtemps, quelques labours de plus qu'on ne donne ordinairement aux terres en culture. Cela explique aussi pourquoi, dans le système triennal avec jachère et pâturage, les récoltes sont souvent si médiocres.

§ XXXII.

CLASSIFICATION GÉNÉRALE DES TERRES D'APRÈS LEURS PARTIES INTÉGRANTES ET LEUR ACTION SUR LA VÉGÉTATION DES PLANTES CULTIVÉES ET SAUVAGES.

Une classification des terres qui se base à la fois sur leurs parties constituantes, leurs qualités physiques, et leur action sur la végétation, doit naturellement présenter des avantages importants, sur une classification qui n'est fondée que sur un seul de ces caractères.

A l'égard des parties intégrantes, on doit avant tout porter son attention sur leur solubilité. Quelques corps sont naturellement solubles dans l'eau, d'autres ne le deviennent que lorsqu'ils se sont combinés avec d'autres, et quelques-uns enfin perdent même leur solubilité, après leur union avec d'autres corps.

La terre calcaire, la magnésie, le fer deviennent plus solubles dans leur union avec l'acide humique et l'acide carbonique; les alcalis et la plupart des sels sont naturellement solubles; l'argile dans un certain état de son union avec l'acide humique n'est pas soluble; l'alcali combiné avec la silice devient aussi insoluble. Une terre, par exemple, peut contenir beaucoup d'alcali; mais si cet alcali se trouve à l'état de silicate, elle n'en sera pas plus fertile que si elle n'en contenait pas du tout.

Observation.

Un silicate de potasse, c'est-à dire une combinaison chimique d'alcali avec de la silice, paraît ne pouvoir exister dans les plantes ; car d'après de Saussure (Recherches chimiques, 300-302), Treviranus (Physiologie végétale, vol. II, p. 105), les jeunes plantes ne contiennent presque pas de silice , mais de l'alcali ; à mesure cependant que la plante se développe, les sels alcalins sont, à ce qu'il paraît, expulsés, et à leur place on trouve de la silice. Les graminées offrent un exemple frappant de ce phénomène remarquable dans la végétation des plantes.

Une terre cependant qui contient des silicates est, malgré leur insolubilité, préférable à une terre qui n'en contient pas du tout, parce que ces combinaisons se décomposent toutes, avec le temps, par l'influence de l'air et la réaction des engrais.

Dans l'évaluation et la classification des terres on ne doit pas non plus se dispenser d'avoir égard à l'état de division de ses parties ; car plus une terre contient de parties en poudre (1), plus elle est fertile. Une terre imparfaitement pulvérisée, qui est mêlée de beaucoup de débris grossiers, est déjà plus infertile, parce qu'elle perd très-promptement son humidité, la cause primitive de la végétation. Une terre, par exemple, peut être composée d'une manière très-favorable et néanmoins être infertile, si l'humidité nécessaire lui manque ; au lieu qu'un sol moins riche en matières fertilisantes, peut produire des récoltes abondantes, lorsqu'il se trouve constamment dans un état de fraîcheur convenable.

Les terres situées sur les hauteurs offrent l'exemple du premier cas, les bas-fonds se trouvent dans l'autre catégorie.

(1) Cela veut dire : plus une terre est pulvérisée.

§ XXXIII.

PREMIÈRE SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES A BASE SILICÉUSE.

a) Les terres graveleuses et caillouteuses.

Les terres composées de gravier pur, ne se rencontrent pas très-fréquemment dans la nature; le plus souvent le gravier est mêlé de sable, de limon des rivières et d'un peu de terre végétale. C'est, sans aucun doute, une terre de la plus mauvaise espèce, car elle est infertile, sèche; elle s'échauffe considérablement par les rayons du soleil, et conserve longtemps la chaleur; l'humidité et les substances nutritives qu'elle contient se perdent promptement dans l'atmosphère. Le gravier, lorsqu'il se compose de pierres siliceuses, n'absorbe pas l'humidité de l'atmosphère.

La terre graveleuse lorsque son sous-sol est également sec et poreux, ce qui arrive lorsque la couche de gravier est très-épaisse, n'est point cultivable; aucune végétation n'y est possible, car les racines n'y trouvent aucune nourriture, se dessèchent, et les plantes dépérissent.

Quelquefois cependant les terres graveleuses ont un sous-sol humide, c'est-à-dire il est argileux ou glaiseux, et les intervalles que laissent entre eux les grains du gravier, sont remplies de sable fin et de terre végétale. Alors on y trouve quelques plantes sauvages dont les noms se trouvent à la fin de ce volume; et si le sous-sol est argileux et humide, le roseau à balais (*arundo phragmites*), et les prêles (*equisetum*) y végétent en abondance; ces deux dernières plantes fournissent d'ailleurs un indice certain que le sous-sol est humide.

Le gravier convient le mieux à la culture des arbres dont les racines s'enfoncent profondément dans le sol. Les pins (*pinus sylvestris*), le bouleau (*betula alba*), le sorbier des oiseleurs, (*sorbus aucuparia*), et les saules, réussissent assez bien dans ce terrain et l'amendent peu à peu par les feuilles qu'ils

laissent tomber en automne, et la poussière atmosphérique qu'ils retiennent entre leurs racines; au bout de quelques années on peut aussi y planter du mélèze, et c'est, je crois, le moyen le plus avantageux d'utiliser les terres graveleuses.

Observation.

Dans l'évaluation des terres graveleuses, il importe avant tout d'examiner la nature des pierres. Quelques pierres, comme le feldspath, l'augit, la marne pierreuse, etc., sont du nombre des minerais qui se décomposent peu à peu à l'air, et produisent avec le temps une bonne terre arable, tandis que le gravier siliceux est inaltérable. Une terre composée de gravier de la dernière espèce n'aurait donc pas la moitié autant de valeur que celle qui serait formée de pierres décomposables.

Quelques auteurs ont proposé des moyens d'amender les terres graveleuses.

Le gravier siliceux n'est pas susceptible d'amendement, pour des raisons que nous avons déjà indiquées; pour ce qui regarde le gravier décomposable, le meilleur moyen de le transformer en bonne terre arable est d'y cultiver des plantes qui aiment un sol sec, comme le genêt, certaines graminées, comme les fétuques, les bromes et les avoines; de leur donner un bon engrais végétal, et enfin de mêler au sol des substances qui soient propres à décomposer les pierres, c'est-à-dire, de la chaux, des cendres de bois et de la marne.

§ XXXIV.

B. LES TERRES SABLONNEUSES.

La base ou le principe dominant de ces terres est le sable. Par ce mot on comprend des grains siliceux ou quartzeux, plus ou moins arrondis. Les grains du sable quartzeux sont toujours plus blancs, plus transparents que ceux du sable sili-

ceux, et résistent avec la plus grande opiniâtreté à la décomposition. Le sable siliceux est ordinairement plus jaune, à cause du fer qu'il renferme, et contient fréquemment de l'alumine, ou bien aussi quelquefois de la terre calcaire, de la magnésie, etc., etc. C'est pour cela qu'il se décompose plus facilement. En général il est à remarquer que les corps sont plus décomposables à mesure qu'ils sont plus compliqués.

A la série des terres sablonneuses appartiennent toutes celles qui se composent de 90 jusqu'à 92 pour cent de sable, et de 8 à 10 parties de substances séparables au moyen d'un simple lavage; celles-ci se composent de fer, de magnésie, d'alumine, de terre calcaire et de poussière organique.

La terre sablonneuse est incohérente, poreuse, sèche, n'adhère pas aux instruments agricoles, et n'absorbe pas l'humidité de l'atmosphère; après la pluie elle perd promptement l'eau qu'elle a absorbée. Elle s'échauffe considérablement par les rayons du soleil et retient longtemps cette chaleur; c'est pour cela qu'on l'a qualifiée du nom de terre chaude ou sèche.

A cause de leur grande porosité, les terres sablonneuses mettent facilement leur température au niveau de celle de l'air ambiant, d'où il résulte qu'en hiver les plantes y périssent facilement par la gelée, et en été par la chaleur; par le labour enfin, elles ne changent pas leur volume.

Observation.

Il n'est pas encore bien décidé, par les recherches des savants, si l'air atmosphérique qui pénètre dans le sol est absolument nécessaire aux racines des plantes, comme il l'est aux feuilles et aux tiges, ou s'il concourt seulement avec la chaleur et l'électricité à la décomposition des engrais et des corps terreux. La même question s'élève à l'égard de l'acide carbonique, qui pourrait bien être le moyen pour rendre plus solubles certaines substances métalliques et terreuses, et le véhicule pour les

introduire dans les plantes; mais en lui-même il ne semble pas qu'il soit employé dans l'organisation des végétaux, parce que, par l'action vitale des plantes, il se produit déjà une si grande quantité de ce gaz, que les plantes sont forcées de l'expulser pendant la nuit.

Les terres sablonneuses ont la propriété de dégeler au printemps avant les autres terrains, ce que l'on peut considérer comme l'effet de leur porosité, qui permet à l'air échauffé d'y pénétrer; c'est pour cela que la végétation commence plus tôt dans les terres de cette espèce que dans les terres argileuses.

Une terre sablonneuse à grain fin, est toujours préférable, et a une plus grande valeur qu'une terre à gros grain; car dans les dernières, comme étant moins hygroscopiques, l'humidité qui se trouve dans le fond du sol ne peut pas s'élever jusqu'aux racines des plantes, lorsque, par une longue sécheresse, la surface du sol s'est entièrement desséchée.

Le sable à gros grain présente encore l'inconvénient que les engrais s'y décomposent trop promptement, et que l'eau de pluie entraîne la plus grande partie des matières fertilisantes dans la profondeur.

Nous consacrerons un chapitre particulier aux amendements des terres: ce sera à cette occasion dans nous indiquerons les moyens les plus sûrs et les plus efficaces de corriger les défauts des terres sablonneuses.

§ XXXV.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Les terres sablonneuses n'offrent pas une végétation très-variée ni très-vigoureuse : on s'aperçoit surtout dans les plantes qui aiment beaucoup d'humus, que des sels, de la terre calcaire et un sol frais leur manquent. Les plantes sauvages qu'on y trouve le plus communément sont indiquées à la fin de ce volume.

Parmi les arbres qui croissent naturellement dans le sable,

ou qu'on peut y cultiver, je citerai le bouleau (*betula alba*), plusieurs salix, le tremble (*populus tremula*), le genévrier, les pins et avant tous le melèze.

Parmi les plantes cultivées les terres sablonneuses produisent : des pommes de terre, des carottes, des topinambours, du seigle, du sarrassin, de l'avoine, de la spargoute, des navets.

Les terres sablonneuses ne sont pas très-propres à enrichir leur propriétaire, parce que les récoltes n'y sont jamais abondantes; elles ont par conséquent besoin d'être amendées et d'être cultivées avec beaucoup de circonspection.

Le principal inconvénient dans la culture des terres de cette espèce, c'est la décomposition rapide des engrais : cela tient principalement à leur porosité et au défaut de bases avec lesquelles l'humus pourrait se combiner. Il en résulte qu'au lieu de leur donner de fortes doses d'engrais, il est plus convenable et plus avantageux d'en donner moins à la fois, mais plus souvent. La qualité et la quantité des engrais qu'on leur destine demandent une attention toute particulière, si nous voulons en retirer tout l'avantage possible.

Ainsi que je viens de le dire, il ne faut point épandre l'engrais en trop forte quantité; car si le temps est pluvieux, les grains verseront, et s'il est très-sec, les récoltes seront brûlées.

Quant à la qualité des engrais qu'il convient de donner aux terres sablonneuses, il est constaté que les fumiers animaux seuls leur sont le moins utiles, parce qu'ils s'y consument trop vite, sans presque aucun avantage pour la végétation; mieux sera donc d'employer les composts ou les engrais végétaux. Nous indiquerons ci-après, les meilleures méthodes pour appliquer et se procurer ces derniers.

Dans la culture des terres sablonneuses il est difficile de fixer une époque où les engraissements doivent avoir lieu, parce que cela dépend du système que le cultivateur est en usage de suivre et du genre des récoltes qu'il exige de ses terres. Dans quelques pays on pense qu'un engraissement répété tous les deux ans

suffit ; mais il a été reconnu qu'un fumage annuel est à peine suffisant dans les cultures perfectionnées, où les récoltes se succèdent sans interruption. Nous devons donc recommander l'usage qu'on a adopté en Belgique, où l'on obtient les récoltes les plus abondantes dans les terres sablonneuses, usage qui consiste à engraisser les terres pour chaque nouvelle récolte.

Il est bien reconnu que les terres influent de plusieurs manières sur la végétation, soit qu'elles entrent en partie dans la composition des végétaux, soit par la propriété qu'elles ont de rendre l'humus plus soluble à l'aide de l'humidité qu'elles contiennent ; mais, puisque les plantes absorbent non-seulement la silice, mais aussi d'autres terres, on n'aura pas de peine à concevoir que le sable produira des récoltes d'autant plus chétives qu'il contiendra moins de ces autres terres. On doit donc, dans la culture des terres de ce genre, ne pas perdre de vue qu'il est du plus haut intérêt pour le cultivateur de songer à les amender d'une manière durable, avant de compter y faire des récoltes abondantes; dans la plupart des cas on a cru atteindre à ce but en y mettant une abondance d'engrais animal ou de fumier des étables; mais ces engrais une fois consommés, comme ils ne contiennent pas de terres, ont naturellement dû laisser les terrains dans leur état primitif. C'est pour cette cause que grand nombre de défrichements des terres sablonneuses qu'on a si souvent essayés, n'ont pas eu de succès. Il y a deux manières d'amender les terres sablonneuses : la première consiste à y mêler de l'argile, de la terre glaise ou de la marne argileuse; l'autre, à les enrichir avec des composts terreux, concurremment avec les engrais végétaux. Le premier est plus efficace et conduit plus promptement au but; le second est plus lent, mais donne d'abord des récoltes plus abondantes. Voir plus bas le chapitre sur les amendements des terres.

§ XXXVI.

On distingue plusieurs espèces de terres sablonneuses, suivant que le sable entre en plus ou moins grande proportion dans la composition du sol. Les plus communes sont le sable argileux, le sable marneux et le sable humeux. (SPRENGEL, *le Sol*, 159.)

a) Le sable argileux est celui qui se compose de 10 à 20 pour cent de parties argileuses, et de 80 à 90 pour cent de sable; on l'appelle aussi terre silico-argileuse et glaise sablonneuse selon Thaër.

Cette espèce de terre convient à la culture d'une foule de végétaux, pourvu que le sous-sol ne soit pas trop perméable et qu'elle contienne au moins 4 pour cent d'humus; elle souffre moins par la sécheresse que le sable pur et les terres silico-humeuses.

Mais toutes les successions de récoltes ne sont pas applicables à ce sol; il faut au contraire qu'on fasse un choix judicieux des plantes qu'on veut y cultiver et de l'ordre dans lequel elles doivent se succéder.

b) Le sable marneux. Cette espèce de terre que l'on rencontre fréquemment dans le voisinage des roches composées de grès au ciment marneux, se compose de sable quartzeux mélangé plus ou moins de parties marneuses; en outre il contient encore beaucoup de molécules de fer oxydé qui lui donnent ses diverses couleurs, comme le gris, le vert, le violet, le brun, le rouge et le jaune.

Les parties marneuses rendent le sable plus fécond, car non-seulement elles lui communiquent la propriété d'absorber et de retenir l'humidité de l'atmosphère, mais elles lui fournissent encore différentes autres substances nutritives, qui conviennent à presque toutes les plantes. C'est pour cela qu'on voit que tous les végétaux qui croissent spontanément dans le sable marneux sont particulièrement agréables aux bestiaux et surtout aux bêtes à laine.

Parmi les plantes cultivées, ce même sable produit des grains, du trèfle rouge et blanc, des pois, des vesces, des pommes de terre, de l'orge d'une très-bonne qualité; la paille des grains et la fane des plantes fourragères qu'on y récolte sont nourrissantes à un haut degré. Le sable marneux doit donc être rangé dans la catégorie des meilleurs terrains; mais il va sans dire que l'action de la marne doit être soutenue par des engrais animaux ou végétaux; sans cela ces terres ne produiraient que des plantes chétives (1).

c) Le sable humeux ou terre de bruyères. Lorsqu'une terre sablonneuse contient tant de parties humeuses (6 à 12 pour cent), qu'elle en contracte une couleur noire ou brun foncé, elle mérite ce nom. Que l'on ne s'imagine cependant pas que cette grande proportion d'humus rende le sable plus fertile pour cela; au contraire, il se distingue par une grande stérilité: ce qui a surtout lieu lorsque ce sable est dépourvu de terres et d'alcalis.

C'est donc de la présence de ces terres et des alcalis que dépend la fécondité du sable humeux; mais comme ils manquent le plus fréquemment, ce dernier ne devient productif qu'au moyen des amendements.

Les plantes qui y végètent spontanément sont chétives et grêles, elles servent à le faire reconnaître.

Avec un engrais convenable, auquel on doit ajouter de la chaux ou des cendres, la terre de bruyères produit des pommes de terre, du sarrasin, du seigle, de l'avoine, de la spargoute et de beau millet.

Il serait inutile de parler de toutes les nuances de terres qui se trouvent entre les trois que nous venons de décrire; le cultivateur judicieux sera déjà, d'après ce qui a été dit, en état de cultiver convenablement ses terres; car une petite diversité dans leur composition n'exige pas des soins particuliers.

(1) Le sable marneux se trouve abondamment aux environs de Bruxelles.

Observation.

Dans la culture des terres sablonneuses il est utile de savoir que plus le grain en est fin, plus grande est la quantité d'humidité qu'elles sont en état d'absorber et de retenir; car d'après des essais nombreux, il a été constaté que, tandis que le gros sable n'absorbe que 20 à 22 pour cent d'eau de pluie, le sable fin en absorbe 30 à 40 et même davantage; en conséquence nous devons admettre en principe général, que la qualité du grain étant d'une grande influence sur la végétation et sur la productivité des récoltes, une terre sablonneuse à grain fin doit avoir une plus grande valeur intrinsèque qu'une terre à gros grain.

Certaines espèces de terres sablonneuses à grain fin qui contiennent seulement quelques pour cent de terre glaise, s'encroûtent et se durcissent si considérablement après les pluies battantes, qu'elles ne se laissent entamer qu'avec beaucoup de peine, ce qui retarde beaucoup l'opération du labour.

§ XXXVII.

DEUXIÈME SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES A BASE ALUMINEUSE OU ARGILEUSE.

L'argile est un composé d'alumine et de sable. Par le mélange de ces deux substances, leurs propriétés si opposées se sont neutralisées de manière qu'il en est résulté une terre particulièrement favorable à la végétation.

L'alumine et le sable, mélangés à proportions égales, constituent une terre qui n'est ni trop légère, ni trop forte, ni trop humide, ni trop sèche, et dans laquelle la réussite des récoltes est plus assurée que dans toute autre.

La couleur de l'argile varie suivant la quantité de matières étrangères qu'elle contient : le plus souvent elle est

jaune, une autre fois elle est d'un jaune rougeâtre, ou rouge brun, etc.

Elle possède toutes les propriétés physiques de l'alumine, mais à des degrés d'autant plus faibles que la quantité du sable y domine davantage. L'argile ne produit de l'effervescence avec les acides, que dans le cas où elle contient des carbonates de chaux et de magnésie : ce qui arrive cependant rarement, puisque ces terres y sont presque toujours combinées avec l'acide humique, l'acide sulfurique et l'acide phosphorique.

L'argile perd son humidité plus promptement que la terre glaise, mais elle la retient plus longtemps que le sable. Par le labour son volume augmente considérablement, et c'est alors qu'elle condense dans les intervalles de ses molécules un grand volume d'air atmosphérique; c'est pour cela que les labours multipliés sont si utiles à ces terres.

Exposée au rayon du soleil elle s'échauffe à proportion que sa couleur est foncée et qu'elle contient plus de sable. Lorsqu'elle est convenablement cultivée, et que l'humidité ne lui manque pas, les engrais s'y décomposent régulièrement et se transforment en acide humique sans aucune perte pour la végétation. Les terres argileuses se composent ordinairement de 30 à 40 pour cent d'argile; le reste est du sable quartzeux, mêlé avec quelques autres minerais. La proportion de l'humus est rarement au-dessus de 5 à 6 pour cent; les autres minerais qui sont mêlés aux sables sont : le fer, le manganèse, le plâtre, un peu de magnésie et quelques sels (Spreng. *l. c.*). C'est de la quantité de ces derniers corps que dépend le degré de sa fertilité. En Belgique, on emploie fréquemment les immondices des rues pour engraisser les terres; et comme celles-ci contiennent une plus grande proportion de sels, c'est à cette circonstance qu'on doit attribuer la fécondité toujours croissante des champs de ce pays.

Les arbres forestiers qui croissent dans l'argile sont : le chêne, l'orme, le charme, l'érable.

Les récoltes qui réussissent le mieux dans les terres argileuses sont : le froment, l'épeautre, le seigle, l'orge, l'avoine, le sarrasin, les pommes de terre, le chou-navet, les raves, le colza, les légumineuses, le tabac, la chicorée, le carvi, le chardon à bonnetier, le lin, le chanvre et la plupart des plantes de commerce.

Ce grand nombre de plantes qui croissent dans les terres argileuses permet au cultivateur de choisir les plantes dont la culture convient le mieux à ses intérêts.

On distingue les terres argileuses d'après la grosseur du grain du sable qui s'y trouve mêlé, en

a) Argile graveleuse,

b) Argile à gros grain et en

c) Argile à grain fin.

L'argile graveleuse contient, comme on le devine aisément, des pierres, qui peuvent être silicieuses ou de divers autres minerais. L'argile à gros grain contient du sable quartzeux, et l'argile à grain fin est mêlée avec du sable fin, et quelquefois avec des molécules micacées. La dernière espèce d'argile présente au printemps une végétation un peu tardive, surtout lorsqu'elle est maigre. Des labours multipliés, des fumures abondantes et la chaux la rendent plus fertile.

§ XXXVIII.

Voici les espèces de terres argileuses que l'on rencontre le plus fréquemment dans la nature, et que le cultivateur doit savoir distinguer :

1° L'argile graveleuse ;
2° — sablonneuse ;
3° — ferrugineuse ;
4° — marneuse ;
5° — calcaire ;
6° — humeuse ;
7° — salée.

a) L'argile graveleuse.

Cette espèce d'argile se trouve toujours dans le voisinage de rochers de tout genre, dont elle contient des débris. Ceux-ci, lorsqu'ils sont de nature siliceuse, diminuent de beaucoup la valeur de la terre. Les pierres calcaires, feldspathées et marneuses, au contraire, augmentent leur valeur à mesure qu'elles se décomposent.

Mais ces pierres ne se réduisent que très-lentement, et cela fait que les terres graveleuses qui en contiennent ordinairement beaucoup, sont sèches et difficiles à cultiver. C'est donc pour cela qu'on les établit le plus avantageusement en pâturages; ou bien on y cultive des arbres.

b) L'argile sablonneuse.

Sous ce nom, on entend une espèce de terre composée de 20 à 30 pour cent de parties argileuses, séparables au lavage, de 3 à 4 pour cent de terre calcaire et d'humus, et pour le reste de sable ; en outre, on y trouve quelquefois des grains qui renferment de la chaux, de la magnésie et de l'alcali, ce qu'on ne doit pas perdre de vue.

L'argile sablonneuse se trouve dans les plaines, les montagnes et sur les pentes où elle forme des couches puissantes et de grande étendue. Elle demande des engrais un peu plus abondants que les terre sablonneuses. On peut l'amender le plus efficacement avec de la marne argileuse, qui donne à cette terre toutes les substances qui lui manquent pour être très-fertile.

Les récoltes qui y réussissent le mieux sont le seigle, les pommes de terre, le sarrasin; avec un engrais mêlé de chaux et de marne, on y récolte des pois de bonne qualité, des vesces, du trèfle blanc et des graminées perfectionnées.

Le trèfle rouge ne réussit pas dans l'argile sablonneuse. Cela provient de ce que cette terre ne contient ordinairement pas assez de sels calcaires, qui sont indispensables à la végétation de cette plante. Cela est tellement vrai, que souvent on y voit de ce trèfle produire consécutivement, pendant une ou deux années, des

récoltes abondantes, et ensuite dépérir tout à coup, sans qu'on en sache la cause. Mais il est certain que c'est après que les substances calcaires qui s'y trouvent en petite quantité ont été absorbées par le trèfle, que cette plante dépérit. On voit par là l'utilité et même la nécessité d'ajouter de temps en temps de la chaux, de la marne ou du plâtre aux fumiers.

L'argile sablonneuse est même propre à produire de la luzerne et de l'esparcette, si le sous-sol n'est pas mouillé ou ferrugineux.

c) L'argile ferrugineuse.

Souvent la terre argileuse est si riche en fer oxydé, ou en fer hydraté, que sa couleur en devient brune, grise et rouge. Cette terre est toujours le résultat de la décomposition de certains minerais ferrugineux, et c'est pour cela qu'on la trouve le plus fréquemment dans les pays montueux. Son grain est plus ou moins fin, selon le degré de la composition des minerais auxquels elle doit son origine.

L'argile ferrugineuse n'est point une terre de bonne qualité. Sa culture demande des attentions toutes particulières, si l'on veut éviter que le fer ne devienne funeste aux récoltes. C'est surtout un long repos qui fait que le fer se désoxyde, c'est-à-dire qu'il passe de l'état de peroxyde à l'état de protoxyde, où il attaque et désorganise les racines des plantes. Des labours multipliés, pour exposer toutes les parties à l'action de l'air; et une bonne fumure de chaux, souvent réitérée, sont les meilleurs moyens pour empêcher la désoxydation de l'oxyde de fer.

Le fer qui se trouve dans l'argile ferrugineuse, est presque toujours accompagné d'oxydule de manganèse. Je laisserai aux savants à décider si l'oxydule de ce métal agit d'une manière aussi délétère sur les racines que le fer.

Lorsque cette terre est bien cultivée, c'est-à-dire lorsqu'elle a reçu des labours multipliés, que l'action du fer a été neutralisée par la chaux, et qu'on l'a engraissée abondamment, on y récolte : du froment, de l'épeautre, de l'avoine, des navets, des choux, du lin, du chanvre, des vesces, du trèfle blanc et des

graminées perfectionnées. Mais l'orge et le colza, qui se refusent aux terrains ferrugineux, n'y réussissent pas. J'y ai vu devenir chancreuses les pommes de terre, et le ruta-baga contracter une chair fibreuse.

Lorsque l'argile ferrugineuse est sèche, elle est moins nuisible, parce que le fer se désoxyde moins facilement, et c'est alors qu'on y récolte, selon M. Sprengel, le meilleur houblon, pourvu toutefois que le sous-sol ne soit ni de la terre glaise ni du sable, et qu'il contienne des sels terreux.

Le docteur Sprengel fait observer que, bien qu'on récolte sur cette terre de bon trèfle blanc, des vesces et d'autres plantes fourragères de très-belle apparence, ces fourrages n'en répugnent pas moins aux bestiaux; ce savant les a vus préférer la paille sèche, récoltée sur un terrain doux, aux fourrages succulents de ces terres ferrigineuses. On prétend aussi que ce fourrage, réduit en foin et donné en hiver aux vaches, les rend malades et fait naître des insectes parasites.

La cause de tout cela est que les plantes qui croissent dans une terre ferrugineuse absorbent beaucoup de ce métal, ce qui, en leur communiquant une odeur métallique, rend une pareille nourriture désagréable aux bestiaux.

Les plantes qui croissent spontanément sur les terres ferrugineuses sont toutes de mauvaise qualité; surtout lorsqu'elles sont humides.

Observation.

Souvent on trouve entre le sol agraire et le sous-sol une couche de terre très-riche en fer; ce fer provient vraisemblablement des instruments aratoires ou du sol même; lorsque, par l'effet du labour cette couche est ramenée à la surface, le fer qu'elle contient rend tout à coup et pour plusieurs années le sol stérile.

Il n'y a qu'un moyen de remédier à cet accident, toujours

fâcheux, c'est d'employer des labours fréquents et de donner à la terre des engrais calcaires.

Il est des terres argileuses dans lesquelles la quantité de fer augmente continuellement. Cela a lieu lorsqu'elles sont situées au bas des montagnes qui renferment des minerais de fer. On doit attribuer cette circonstance à l'action de l'eau de pluie, qui étant toujours saturée d'acide carbonique, et en s'infiltrant dans la terre, se charge de beaucoup de parties ferrugineuses, qui sont ensuite déposées dans la partie basse de la terre arable, où elles occasionnent beaucoup de désordre dans la végétation des récoltes. Lorsque la cime de la montagne est couverte de végétation, et qu'il y a en conséquence beaucoup d'humus, la quantité de fer est encore plus considérable, parce que l'humus, en se décomposant, dégage beaucoup d'acide carbonique, et celui-ci, lorsqu'il a été absorbé par l'eau, est un dissolvant puissant pour le fer. Le meilleur moyen de prévenir les effets délétères de cette eau chargée de fer, sur les racines des plantes, est de la détourner d'une manière quelconque.

d) L'argile marneuse.

Cette espèce de terre renferme une quantité considérable de carbonate de chaux et de magnésie ; ce qui fait qu'elle produit une forte effervescence lorsqu'on la met en contact avec les acides, comme par exemple avec du vinaigre fort, de l'eau-forte, de l'acide hydromuriatique. Une terre qui contient quelques pour cent de chaux et de magnésie, est toujours plus fertile que si elle n'en contenait pas.

Mais qu'on ne s'y trompe pas, comme tant de personnes l'ont fait, en supposant qu'il ne fallait que de la chaux pour rendre une terre féconde. La chaux aussi bien que les autres substances minérales, exigent une certaine quantité d'humus avec laquelle elles puissent se combiner, pour être absorbées par les racines ; sans cela, ou bien sans la présence de toute matière organique, la chaux est insoluble et sans action sur les plantes.

L'argile marneuse possède plusieurs propriétés qui la rendent

très-propre à la culture d'une foule de plantes : elle se réduit facilement en poudre après avoir été mouillée par l'eau de pluie; elle absorbe avec avidité les vapeurs aqueuses de l'atmosphère et les retient longtemps; les engrais s'y décomposent régulièrement et avec peu de perte pour la végétation; elle contient beaucoup de bases, qui sont susceptibles de se combiner avec l'acide humique et d'être absorbées par les racines.

Cette terre appartient à la catégorie des sols actifs et chauds. La végétation y commence de bonne heure et les plantes y parviennent promptement au dernier degré de leur perfection.

A ces excellentes qualités, on peut en ajouter d'autres non moins importantes : les plantes qu'elle produit spontanément ou celles qu'on y cultive, sont très-nourrissantes, saines et agréables aux bestiaux. La raison en est que les végétaux qui croissent dans un sol marneux contiennent presque tous les éléments qui entrent dans l'organisation du corps des animaux.

Il est d'ailleurs constaté que les bestiaux savent fort bien distinguer la paille provenant d'un terrain marneux, d'une autre qui a été récoltée sur un terrain argileux ou sablonneux, et c'est la première qu'ils préféreront toujours.

Aucun autre terrain ne convient aussi bien pour le pâturage des bêtes à laine que l'argile marneuse. Car non-seulement les herbages qu'elle produit spontanément, sont très-agréables à ces animaux, mais ils contiennent aussi tous les éléments pour la production d'une toison abondante et fine.

Les récoltes qui y réussissent le mieux, sont : l'orge, le seigle, le trèfle rouge, les pois, les vesces et la luzerne; mais pour cette dernière plante il faut que le sous-sol soit profond et point trop humide. Le houblon qu'on récolte sur l'argile marneuse se distingue par l'abondance de son principe aromatique et conservateur; le lin et le chanvre donnent une filasse très-fine, blanche et de très-bonne qualité; les graines qu'on y récolte sont les plus propres pour la semence, parce qu'elles y parviennent à

une parfaite maturité; enfin, les récoltes sont plus assurées dans ce terrain que dans aucun autre.

e) L'argile calcaire.

Cette espèce de terre se distingue de la précédente par les débris et les morceaux de chaux qu'elle renferme. En l'exposant à l'action des acides, l'effervescence qu'elle produit avec eux est moins forte et ne se répand pas sur toute la superficie; elle dure aussi plus longtemps.

Cette terre se rencontre le plus souvent dans les montagnes calcaires et le voisinage des carrières de pierre calcaire. Elle est moins fertile que l'argile marneuse, parce que la terre calcaire y est moins divisée; aussi ne contient-elle pas les autres matières terreuses qu'on trouve dans la marne. C'est pour cette même raison que la marne peut être employée comme amendement pour l'argile calcaire.

Quoiqu'elle soit assez poreuse, elle ne se réduit pas aussi facilement en poudre que l'argile marneuse; elle se dessèche aussi plus promptement, soit parce que son humidité s'évapore plus vite, soit parce qu'elle n'absorbe pas aussi avidement les vapeurs atmosphériques.

Les engrais qu'on lui donne s'y décomposent promptement, mais une grande partie s'en volatilise, parce que la terre calcaire n'est pas assez divisée pour que l'acide humique puisse s'en emparer. La végétation commence de bonne heure dans les terres argilo-calcaires et s'accomplit rapidement; c'est pour ce motif qu'on a placé cette terre dans la catégorie des terrains chauds.

Les plantes qui croissent spontanément dans ce sol sont douces, très-nourrissantes et profitables aux bestiaux. Les récoltes qu'on y obtient sont l'épeautre, l'avoine, les légumineuses de tous genres, etc., etc.; mais le seigle et la spergule ne réussissent pas bien dans celle-ci ni dans l'argile marneuse.

f) L'argile humeuse.

Les terres argilo-humeuses contiennent ordinairement de 5 à

10 pour cent d'humus, dont elles contractent une couleur plus ou moins foncée.

La grande proportion d'humus rend ces terres poreuses, fraîches, chaudes et très-fécondes.

On rencontre les terres argilo-humeuses le long des rivières et des fleuves qui se débordent souvent. Elles produisent spontanément des graminées et autres herbes de prairies, qui aiment un sol frais et humeux. Cette tendance naturelle à la production des graminées fait qu'on destine ordinairement ces terres à la culture des herbages.

Parmi les plantes de culture, celles qui exigent un sol substantiel y réussissent le mieux; telles sont : la grande orge, l'avoine, le colza, les choux, les fèves, les betteraves. Le trèfle rouge n'y réussit pas, parce qu'ordinairement il y est étouffé par les graminées, qui, se trouvant dans leur sol naturel, prennent facilement le dessus.

g) L'argile salée.

On rencontre quelquefois une terre argileuse qui renferme, dans son mélange, et comme partie intégrante et caractéristique, une grande quantité de sels solubles dans l'eau, tels que le sel commun, les hydrochlorates de magnésie et de chaux, le salpêtre, le carbonate de soude, le sulfate de manganèse et de fer, l'alun et le sulfate de soude.

Les terres argileuses qui contiennent de ces sels se trouvent ordinairement à proximité des salines, de la mer, et dans les bas-fonds.

Les divers sels, quoiqu'on les considère comme des stimulants pour la végétation, et quoiqu'ils soient absorbés en petite quantité par les racines, ne laissent cependant pas d'être très-nuisibles à la végétation lorsqu'ils se trouvent en trop grande abondance dans le sol.

Les moyens les plus efficaces pour rendre un terrain salé à la culture, sont les saignées, la culture de certaines plantes qui absorbent beaucoup de sels, telles que les plantes maritimes,

les choux, les arroches, etc., etc. Ou bien, si les sels ont une base métallique, comme le sulfate de manganèse et de fer, l'alun, etc., d'employer des engrais qui soient susceptibles de les décomposer, comme la chaux, la marne, les engrais liquides et les cendres à cause des alcalis qu'elles contiennent.

§ XXXIX.

TROISIÈME SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES A BASE GLAISEUSE.

La terre glaise, ou la glaise, est, comme nous l'avons déjà dit, un mélange d'une combinaison chimique d'alumine et de silice, et d'argile.

Il est important de ne pas confondre la terre glaise avec l'argile, puisque la première contient toujours moins de silice que l'argile, et c'est ce qui fait que les caractères que nous avons attribués à l'alumine s'y trouvent réunis à un très-haut degré.

En général, on peut admettre en principe que moins la quantité de sable qu'elle contient est grande, plus la terre glaise est onctueuse, tenace, ductile; plus fortement elle retient l'eau, et plus son grain est fin.

La terre glaise doit son origine à la réduction de certains minerais, à l'influence de l'eau, de la lumière et de l'air; mais ces mêmes influences la rechangent aussi en argile, si les circonstances ne restent plus les mêmes.

Elle absorbe l'eau et retient ce liquide avec une force extraordinaire. La quantité moyenne est depuis 60 à 70 pour cent qu'elle ne perd que fort lentement par l'évaporation. En se desséchant, elle se retire considérablement et elle se fendille, ce qui fait que les racines des plantes qui y croissent sont souvent arrachées. On prétend que ces crevasses favorisent la pénétration de l'air dans les sols glaiseux; mais cet avantage procure une bien faible compensation pour les dommages que les plantes éprouvent par l'arrachement de leurs racines. Dans la terre glaise, ce n'est point le silicate d'alumine qui se combine avec

l'acide humique, mais bien l'alumine libre. Cette combinaison d'acide humique et d'alumine est cependant peu soluble dans l'eau ; par conséquent, les plantes en profitent peu. C'est pour cette raison que les terres glaises exigent beaucoup d'engrais et supportent une grande quantité de chaux.

Les terres glaises contiennent ordinairement une si grande proportion de fer, qu'elles deviennent d'un rouge très-vif par l'action du feu.

Par la dessiccation ces terres deviennent extrêmement dures et cohérentes, en sorte qu'elles sont souvent très-difficiles à entamer par la charrue ou tout autre instrument agricole. En temps humide, elles s'attachent comme une pâte à ces instruments. Les terres glaiseuses exigent des labours multipliés pour être mises en état de produire de bonnes récoltes; car, à cause de leur fermeté, elles n'attirent et ne condensent pas, dans un aussi haut degré que les corps poreux, les différents gaz et autres émanations organiques que l'atmosphère tient en suspension, et qui sont indispensables à la décomposition des engrais et à la nutrition des plantes.

Ces terres restent longtemps humides au printemps. C'est pour cette raison qu'elles sont froides, et par conséquent, peu favorables à la végétation, et lorsqu'à ces inconvénients elles joignent celui de contenir peu de substances nourricières, elles sont très-infertiles.

Pourtant les terres glaises contiennent ordinairement plus d'humus que l'argile et les terres sablonneuses, c'est ce qui fait qu'elles sont plus productives quand elles sont convenablement cultivées. Les causes de ce phénomène s'expliquent facilement par la ténacité de ces terres, qui empêche les matières fertilisantes de se dissiper dans l'air ; mais cette ténacité empêche aussi les racines de s'étendre fort loin et dans tous les sens pour puiser leur nourriture, raison pour laquelle on doit leur donner des fumures beaucoup plus fortes qu'à toute autre terre.

Les grains ne versent pas facilement dans les terres glaiseuses,

même après les plus fortes fumures. La cause de ce fait doit également être recherchée dans leur ténacité, qui fait que la végétation ne peut jamais devenir trop active dans ces sols. C'est pour cela que le froment blanc réussit mieux et ne verse pas dans les terrains glaiseux, tandis que, dans les terres argileuses, il est fort sujet à cet inconvénient.

Dans la culture de ces terres, il importe beaucoup de leur donner au commencement un excès d'engrais, dans le but de saturer l'oxyde de fer et l'alumine libre qu'elles renferment ; car, sans cette précaution, on n'en obtiendra pas de grands avantages.

La terre glaise varie dans ses couleurs comme l'argile. Il y en a de blanche, jaune, rouge, bleuâtre, gris verdâtre, brun jaunâtre, et brun foncé. Ces nuances sont dues à l'oxyde de fer et de manganèse, à l'humus et aux débris des végétaux et des animaux. Une certaine espèce de glaise, qu'on retire d'une grande profondeur, a une couleur blanchâtre, ce qui laisserait supposer qu'elle est dépourvue de fer ; mais l'analyse chimique et l'action du feu, qui fait passer sa couleur blanche au rouge, constatent suffisamment qu'elle en contient même une grande partie. Il semble que le fer s'y trouve à l'état hydraté ou oxydulé.

Quelquefois on rencontre des couches de glaise, dont la couleur est rougeâtre extérieurement, et qui, au dedans, sont grises, vertes, ou d'un vert bleuâtre. Ce changement de couleur provient de l'influence de l'air, qui change le fer hydraté en oxyde de fer.

La végétation sauvage qu'on remarque sur les terres glaiseuses est caractéristique et très-différente de celle des terres argileuses. On y trouve, outre les plantes qui sont désignées à la fin de ce volume, des chardons et du laiteron, qui lui sont particuliers.

Les plantes de culture auxquelles ce sol convient sont : le froment blanc, l'épeautre, l'avoine, les fèves, le trèfle rouge, le colza, les choux, les navets de Suède (*ruta-baga*), les graminées et d'autres plantes à fourrage.

On distingue plusieurs espèces de glaise qui diffèrent entre elles par les proportions de sable et d'alumine libre qu'elles contiennent. La terre glaise à briques, par exemple, se distingue par son gros grain, et la glaise limoneuse, par la grande proportion de sable fin et la quantité minime d'alumine qu'elle contient. La terre dont on se sert très-souvent dans la fabrication des briques, n'est pas toujours de la terre glaise, c'est plutôt une argile avec une grande proportion d'alumine. La glaise à pots ou à tuiles est employée dans la fabrication des tuiles et de la poterie. Elle contient jusqu'à 15 pour cent de sable fin, et réunit, au reste, à un très-haut degré, les qualités qui distinguent l'argile.

La terre à pots se distingue par une très-grande infertilité; ce qui fait qu'elle est très-mal réputée parmi les cultivateurs.

§ XL.

M. Sprengel distingue les huit espèces suivantes de terre glaise, dont le cultivateur rationnel et éclairé ne peut pas ignorer les caractères distinctifs :

1° La terre glaise à grain fin ;
2° — sablonneuse ;
3° — graveleuse ;
4° — calcaire ;
5° — marneuse ;
6° — ferrugineuse ;
7° — humeuse ;
8° — salée.

(a) La terre glaise à grain fin ou ordinaire, se trouve communément dans les vallons ou non loin des fleuves. L'analyse chimique a démontré, dans cette terre, 50 à 60 pour cent de glaise proprement dite (silicate d'alumine), 8 à 10 pour cent d'alumine, de plusieurs sels, et de débris organiques ; pour le reste, c'est du sable fin.

Cette terre ne peut pas manquer d'être très-fertile et de produire d'abondantes récoltes. Mais, outre que sa culture exige de fortes dépenses, des instruments très-solides et de très-forts chevaux, il est encore de la plus haute importance de saisir le juste moment pour la faire labourer. Un autre point essentiel dans la culture de ces terres, est d'en amender la trop forte consistance. Avec une abondance d'engrais, on peut sans doute les rendre plus meubles pour quelque temps, mais il arrive, à l'égard de celles-ci, ce que nous avons dit relativement aux terres sablonneuses; lorsqu'on veut amender celles-ci avec des engrais seuls, elles deviennent plus meubles et plus fertiles pendant que les engrais subsistent, et puis elles retournent à leur ancien état. On emploie donc plus convenablement du sable, du gravier calcaire mélangés avec de la tourbe, de la chaux, des cendres de houille, des décombres, etc.

Lorsque par le moyen de ces substances le sol glaiseux aura été amélioré, il sera propre à la culture de toutes les céréales. Le froment, la grande orge, les fèves, le colza, le trèfle rouge y donnent des récoltes abondantes. Les pommes de terre n'y réussissent que si on leur donne des soins tout particuliers. Quelques-uns prétendent que ce sol ne convient pas à la grande orge. Mais une simple inspection des campagnes dans la Flandre occidentale où ces terres prédominent, les convaincra du contraire.

Outre les plantes sauvages que nous avons indiquées ci-dessus, on remarque encore beaucoup de chardons dans le sol glaiseux fin.

Il n'y a qu'une seule espèce d'arbre auquel ce sol soit convenable et c'est le chêne; tous les autres y périssent ou du moins y restent rabougris, parce que leurs racines n'y peuvent pas s'étendre.

b) La terre glaise sablonneuse.

La dénomination de cette terre indique déjà d'avance quelle en est la composition. Elle contient beaucoup de gros sable siliceux, et quelquefois des grains de divers autres minerais et peu

de chaux. La valeur de cette terre dépend essentiellement du sous-sol. Lorsque celui-ci est compacte et glaiseux, elle est toujours humide, et si elle contient encore beaucoup de fer, ce qui arrive ordinairement, elle est très-mauvaise et âpre, et ne produit que des joncs et autres herbes semblables.

A cause de la grande quantité de sable qu'elle contient, cette terre se rapproche des terres argileuses, dont elle réunit plusieurs propriétés. Le meilleur moyen de l'amender est de lui donner de la chaux, de la marne, des cendres de bois et de houille.

On peut y récolter du seigle, de l'orge, de l'avoine, des fèves, des pois, des vesces, en employant la chaux pour l'amender. Mais lorsque le terrain est humide, il formera une bonne prairie.

c) La terre glaise graveleuse.

Cette espèce de terre glaise se trouve fréquemment dans les terrains d'alluvion. Elle contient quantité de petites pierres ou de gravier siliceux, beaucoup d'alumine et fort peu de substances organiques. C'est pour cela qu'on la considère comme très-infertile. Sous l'influence d'une température chaude et sèche, ce sol se durcit comme la brique; il est alors très-difficile à entamer avec les instruments de culture. La culture du bois lui convient le mieux, ou bien on en formera un pâturage, parce qu'il n'est pas susceptible d'amélioration.

d) La terre glaise calcaire.

On l'appelle ainsi, lorsqu'elle contient 6 à 10 pour cent de débris calcaires. Cette terre se produit dans le voisinage des montagnes calcaires. Elle est dans le principe fort tenace, offrant en cela l'analogue de la terre glaise ordinaire; mais à mesure que les débris calcaires se réduisent sous l'influence de l'air et de l'eau, elle devient plus friable et plus facile à cultiver. C'est ainsi que se forme insensiblement la terre glaise marneuse.

L'épeautre, le froment, l'avoine, le trèfle blanc, l'esparcette et la luzerne, sont les récoltes qui réussissent le mieux dans la terre glaise calcaire; mais pour les deux dernières, il faut que la couche de terre végétale soit assez profonde.

Les plantes sauvages qui croissent dans ce sol, appartiennent en partie à la famille des légumineuses; mais il produit aussi de bonnes graminées comme les fétuques, la pimprenelle, quelques ombellifères, etc.

Il nourrit aussi d'excellents arbres, surtout du genre du hêtre, des érables et des frênes.

c) La glaise marneuse.

Lorsque la terre glaise est mélangée avec 4 ou 6 pour cent de terre calcaire, et que celle-ci s'y trouve répartie de manière à ne plus être perceptible ni au toucher ni à la vue, on lui donne le nom de glaise marneuse. A l'état humide elle est grasse et ductile; mais par la dessiccation elle devient friable; ce que l'on doit attribuer au mélange intime dans lequel se trouve la terre glaise avec la chaux. Les engrais s'y transforment facilement en acide humique ou plutôt en matière fertilisante, et c'est pour cette raison qu'elles ne demandent pas une aussi forte quantité d'engrais que les terres glaises ordinaires. La terre glaise marneuse appartient sous tous les rapports à la classe des meilleures terres; car, outre qu'elle est très-active et chaude, elle a encore la propriété de se réduire facilement en poudre à l'air, de conserver longtemps l'humidité sans être mouillée. Elle est aussi d'une culture facile, et produit d'excellentes récoltes, telles que de l'orge, du froment, des plantes oléifères et particulièrement de beaux trèfles, de la luzerne, etc, etc. Lorsqu'on l'abandonne à elle-même, elle produit spontanément une foule de bonnes et nourrissantes herbes. Le trèfle rouge peut y revenir plus fréquemment que dans tout autre terrain.

Ce sol est un de ceux à l'égard desquels il est permis, dans certaines circonstances, de s'écarter des règles des assolements alternes; car la végétation y est tellement vigoureuse, à cause de l'abondance de matière nutritive, que même plusieurs récoltes consécutives de céréales y réussissent parfaitement : ce qui épuiserait tout autre terrain.

Presque tous les arbres forestiers réussissent dans ce sol et y croissent avec une vigueur extraordinaire.

f) La terre glaise ferrugineuse.

Le sol glaiseux renferme souvent de 6 à 10 pour cent d'oxyde de fer, dont il contracte une couleur rouge ou brunâtre. Cette grande quantité de fer, qui se trouve ordinairement à l'état de protoxyde, rend ce sol très-infertile. Les engrais animaux même, au lieu de le rendre plus fécond, augmentent encore son action délétère sur la végétation. C'est pour cela que toutes les récoltes qui n'aiment pas le fer y dépérissent sans retard; comme, par exemple, le colza et l'orge qui n'y réussissent jamais. Le docteur Sprengel attribue ce dépérissement à l'action de l'ammoniaque, qui se dégage des engrais animaux, se combine avec le fer, et que les plantes absorbent ensuite. Sans vouloir réfuter l'opinion de ce savant agronome, je dois cependant faire observer qu'il ne me semble pas que les choses se passent ainsi; je pense plutôt que la combinaison du fer avec l'ammoniaque ou avec l'acide humique agit directement sur les suçoirs des racines, les désorganise et les dispose ainsi à absorber des substances nuisibles, car si l'on examine les racines du colza semé dans ce terrain, on les trouvera toujours pourries et désorganisées.

La chaux employée en grande quantité et des labours multipliés, sont le meilleur moyen de corriger ce défaut. On a aussi proposé d'écobuer ce sol, mais ce moyen est moins efficace ou du moins il est beaucoup plus dispendieux que l'emploi de la chaux.

La terre glaise ferrugineuse, lorsqu'elle est humide, ne produit que des herbes de mauvaise qualité. Mais la chaux vive, employée en quantité suffisante, et l'assainissement l'approprient aux récoltes de fèves, de froment, d'avoine, de choux, de vesces, de graminées et de trèfle blanc. Cette dernière plante surtout prospérera dans ce terrain, lorsqu'on aura employé de la chaux ou de la marne pour l'amender.

On y voit ordinairement les plus beaux chênes et les plus beaux noyers; car, en général, ce terrain convient le mieux aux cultures forestières.

g) La terre glaise humeuse.

On y trouve souvent plus de 9 à 10 pour cent d'humus et de sels humiques, dont elle contracte une couleur plus ou moins foncée. La glaise humeuse n'est pas rare dans les bas-fonds ou sur les rives des fleuves.

Cette terre est toujours poreuse et très-fraîche, ce qui la rend très-propre à la culture des graminées et herbes à fourrage. Avec un amendement de chaux, elle devient plus sèche et plus chaude; et c'est alors qu'elle produit d'excellentes récoltes de froment, d'orge, d'avoine, de choux, de fèves, de colza, de lin et de chanvre d'excellente qualité. Le trèfle rouge n'y réussit pas, soit à cause de la porosité du terrain, soit parce que les graminées, qui se trouvent dans ce terrain à leur place naturelle, gagnent facilement le dessus.

Les chênes aussi y réussissent très-bien, surtout les espèces d'Amérique, que l'on cultive pour les acclimater; mais leur bois n'y acquiert pas la solidité qu'il obtient dans un terrain plus sec. Enfin, nous devons encore citer les bois mous, comme les canadas, les peupliers, les saules, etc., etc., auxquels ce terrain est très-favorable.

h) La terre glaise salée.

Ce sol contient, comme sa dénomination l'indique déjà suffisamment, une grande quantité de divers sels solubles dans l'eau; et c'est pour cela qu'il ne convient pas à la plupart des plantes cultivées. On le rencontre près de la mer dans les bas-fonds et en général là où se trouve l'argile salée. En Hongrie, en Russie et dans la Tartarie, le sol salé occupe des étendues considérables, qui portent le nom de steppes. Ces steppes sont très-infertiles et ne produisent que des plantes qu'on ne voit croître que sur le bord de la mer. Ces plantes ne sont ni très-agréables ni très-profitables aux bestiaux. Quelquefois ce terrain contient de l'alun et du sulfate de fer. Rien n'est plus propre à détruire toute végétation que ces deux sels. On en trouve de grandes étendues sur les rives de l'Elbe, en Saxe et en Frise. On les appelle *maibolti*

ou terres de mendiants, à cause de leur infertilité. Le plus souvent ce sol est couvert d'une mince couche de terre végétale, qui se couvre d'une végétation de trèfle blanc, de graminées succulentes et de quelques autres plantes qui ont des racines peu profondes, et qui donnent un excellent pâturage. Mais on se garde bien de remuer la terre et d'amener la sous-couche à la superficie. La mort de toute la végétation serait la suite immédiate de cette imprudence, outre que la surface resterait stérile jusqu'à ce que l'eau de pluie eût lavé ces sels délétères. Ce mal n'est cependant pas sans remède. On débarrasse facilement le sol de ces sels si dangereux, par une forte addition de chaux et de marne, qui les décomposent et forment avec leur acide sulfurique une espèce de plâtre, favorable à la végétation. L'amendement d'une terre qui contient d'autres sels, tels que du sel commun, des hydrochlorates de chaux et de magnésie, est moins facile. La chaux y serait inutile, parce qu'elle forme avec l'acide hydrochlorique des combinaisons tout aussi solubles. Il faudrait donc avoir recours aux assainissements, et y semer des plantes qui absorbent ces sels, telles que les chenopodium, les salsola, les salicornia, que l'on brûle ensuite, et dont la cendre donne une excellente soude (alcali minéral).

L'assainissement consiste à faire creuser d'abord des fossés d'écoulement, et puis on laisse aux eaux de pluie le soin de laver les sels. Cette méthode est moins avantageuse pour le cultivateur, puisque pendant les 5 ou 6 ans que le lavage dure, on ne retire aucun bénéfice du terrain. Les premières récoltes que l'on y gagne sont quelques plantes à fourrage, telles que le trèfle blanc, la chicorée sauvage, le pissenlit, qui se sèment d'elles-mêmes. Elles sont les précurseurs de récoltes plus abondantes qu'on peut y laisser succéder l'année suivante. En Frise, on commence ordinairement la culture par une récolte de colza, qui réussit extraordinairement bien, et on y laisse succéder les céréales. J'ai la conviction qu'on y ferait de bonnes récoltes de lin et de chanvre.

§ XLI.

QUATRIÈME SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES A BASE CALCAIRE.

Les terres appartenant à cette classe contiennent depuis 30 jusqu'à 75 pour cent de terre calcaire (carbonate de chaux), puis quelques pour cent de carbonate de magnésie, de phosphate de chaux, de plâtre, d'oxyde de fer et de manganèse, de sels, d'humus; le reste est du sable siliceux.

Les terrains calcaires, à cause de leur grande activité, sont dépourvus d'humus, ou la quantité qu'ils en contiennent est très-minime. Ils sont colorés de diverses nuances, mais la couleur dominante est le gris; avec les acides, ils produisent une très-forte effervescence qui continue longtemps; leur grain n'est jamais fin, et c'est ce qui fait qu'ils sont rudes au toucher.

Le sol calcaire se forme là où des roches et des pierres calcaires et crayeuses se décomposent; comme on le voit en Belgique, en France, en Angleterre, etc. Ce sol ne conserve pas longtemps son humidité, et il n'en absorbe pas dans l'air; il retient longtemps la chaleur; les corps organiques s'y décomposent avec une très-grande promptitude, en sorte qu'on peut classer le sol calcaire dans la catégorie des terres ardentes ou très-chaudes. La culture en est très-facile et il ne possède aucune des propriétés qui distinguent les terres glaises et argileuses.

Si les engrais se décomposent aussi promptement dans les terres calcaires, il est clair qu'une partie doit s'en perdre, soit par l'évaporation, soit par infiltration; c'est pour ce motif qu'on ne leur donne jamais de fortes quantités d'engrais à la fois, ce qui ferait verser les grains; au contraire on les engraisse plus souvent, mais en petite quantité: en quoi elles sont semblables aux terres sablonneuses.

Les moyens les plus efficaces dont on puisse se servir pour amender ou pour tempérer l'action trop énergique de ces terrains, sont l'emploi de l'argile et de la marne argileuse, les

composts, le sable fin, la terre glaise, les immondices des rues, les cendres, etc., combinés avec les engrais verts. D'après ce que nous venons de dire, il ne faut pas s'attendre à trouver dans les sols calcaires une végétation vigoureuse; un sol aussi sec et aussi chaud que celui-ci, ne peut pas produire des plantes fortes et succulentes.

Cependant le nombre des espèces différentes de plantes sauvages y est plus grand que dans toute autre espèce de sol; preuve évidente, que la plupart ou du moins un très-grand nombre de plantes aiment à croître dans une terre qui contient de la terre calcaire.

Il est encore digne de remarque que les terres calcaires ne produisent jamais ou bien rarement du chiendent. Si la terre calcaire en est la cause, l'amendement du sol avec de la chaux serait un bon moyen de le débarrasser de cette plante funeste (1). Mais en revanche ces terres sont particulièrement favorables à certaines mauvaises herbes qui font beaucoup de tort aux blés, telles que le bluet, le pavot coquelicot, la vesce à bouquet, etc.

Bien cultivées, les terres calcaires produisent des récoltes de froment, d'épeautre, d'orge, de lentilles, de vesces, de pois, de luzerne et d'esparcette ou de sainfoin; elles conviennent aussi à la culture de la vigne, des cerisiers, des pruniers, des abricotiers et des pêchers; ces fruits y deviennent plus doux et plus parfumés. Mais pour le seigle, l'avoine, le sarrasin, la spergule, le chanvre, le lin, les choux, les pommes de terre, elles sont en général moins favorables, parce que ces récoltes aiment la fraîcheur.

Parmi les arbres forestiers ce sont le hêtre et le frêne qui prospèrent dans les sols calcaires.

§ XLII.

On distingue cinq différentes espèces de terres calcaires, suivant qu'elles sont mélangées avec plus ou moins de substances étrangères.

(1) Il est, selon mon opinion, plus probable que c'est la sécheresse des terres calcaires qui fait que le chiendent n'y prospère pas aussi bien que dans les terrains frais.

a) La terre calcaire graveleuse.

Elle contient beaucoup de gravier siliceux. Ce sol est très-sec et infertile, surtout lorsque le gravier est siliceux. Le seul emploi qu'on en puisse faire, c'est d'y cultiver des arbres forestiers.

b) La terre calcaire sablonneuse.

Elle contient, d'après l'analyse de M. Sprengel, 15 à 20 pour cent de sable. Mêlé avec une plus grande quantité de sable, ce sol constitue le sable calcaire. Cette espèce de sol ne se rencontre que bien rarement dans la nature. Il est sec, maigre et infertile. Sans avoir été amendé avec de l'argile, il ne produit jamais de récoltes de céréales. On peut l'utiliser le plus avantageusement en y semant des herbages pour les bêtes à laine.

c) La terre calcaire argileuse.

C'est une excellente terre qui se compose de 30 à 40 pour cent d'alumine et de 60 à 70 pour cent de sable; elle devient terre argilo-calcaire lorsque la quantité d'argile surpasse celle de la terre calcaire. Avec un engrais convenable, ce sol produit d'excellentes récoltes d'orge, de seigle, d'avoine, de légumineuses. Sa culture est très-facile, il est moins actif que la terre calcaire graveleuse et sablonneuse; il absorbe l'humidité de l'air et se maintient longtemps dans un bon état d'ameublissement et de fraîcheur.

d) La terre calcaire glaiseuse.

Elle est composée de 20 à 25 pour cent de glaise et 75 à 80 pour cent de terre calcaire et de sable. Elle passe à l'état de terre glaise calcaire, lorsqu'elle contient une plus forte quantité de glaise.

Pourvu que cette terre ne contienne pas au-dessus de 20 pour cent de chaux, et pas moins de 4 pour cent d'humus, on pourra y obtenir de bonnes récoltes. Mais puisqu'elle est ordinairement plus riche en humus que la terre calcaire argileuse, et qu'elle contient en outre d'autres substances favorables à la végétation des plantes, on peut être assuré d'y faire de bonnes récoltes de froment, d'avoine, d'épeautre, de fèves, de luzerne, d'esparcette, de trèfle, de colza.

Ce sol est trop précieux pour être laissé en pâturage, comme quelques-uns l'ont proposé.

e) La terre calcaire humeuse.

On appelle ainsi une terre calcaire qui contient une grande quantité d'humus, dont elle contracte une couleur brun foncé ou noire.

On rencontre ce sol fréquemment dans les bois et forêts qui sont assis sur une base de rocher calcaire. La grande quantité d'humus se produit du feuillage qui tombe annuellement des arbres. Lorsqu'on défriche ces bois pour les transformer en terres labourables, elles produisent dès les premières années des récoltes abondantes de tous les genres. Mais cette fertilité extraordinaire se relâchera bientôt et fera place à une stérilité presque complète. Pour prévenir cet inconvénient, qui provient de l'épuisement des sels calcaires par la végétation des récoltes, il faut amender ces terrains avec des engrais convenables, tels que les composts, ou avec du fumier mêlé avec de la chaux, de la terre, du sable fin, des immondices des rues, etc., etc.

Les récoltes qui réussissent le mieux dans le sol calcaire humeux sont : le seigle, le froment, les fèves, les pois, les vesces, la luzerne, l'esparcette, le lin, le chanvre, le colza et les herbes ou graminées perfectionnées.

§ XLIII.

SIXIÈME SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES A BASE MARNEUSE.

Dans cette classe sont comprises les terres qui se composent de 10 à 20 pour cent de carbonate de chaux, de 30 à 50 pour cent d'alumine (argile) et de 30 à 50 pour cent de sable. Ces trois corps se trouvent, au moins en partie, dans une union intime ou chimique. Les proportions dans lesquelles se trouve l'argile dans cette terre, varient très-souvent, de manière cependant que le sable y reste la partie dominante. La quantité d'humus est rarement au-dessus de 5 pour cent. Les meilleures terres mar-

neuses sont celles qui contiennent, outre une grande quantité d'humus, encore beaucoup de sels solubles.

On rencontre les terrains marneux dans les vallons, les plats pays et les pays montueux; mais le plus souvent on les trouve dans le voisinage des monts calcaires.

De tous les terrains, ceux-ci présentent la plus grande diversité dans leur composition, leur couleur et d'autres propriétés physiques.

Leur couleur ordinaire est le gris ou un gris rougeâtre, mais il y en a aussi de bruns et quelquefois de jaunâtres; ils tirent ces nuances du fer ou de l'humus ou bien de ces deux substances ensemble.

Ils sont plus faciles à labourer que les terres argileuses. Exposés à l'action de l'air, ils se réduisent facilement en poussière, surtout si l'on en expose la surface à la gelée. Mis en contact avec des acides, ils produisent la même effervescence que la marne pure, en exhalant quelquefois une odeur bitumineuse. Ils conservent longtemps leur humidité, et absorbent avidement une grande quantité d'eau, avec laquelle ils constituent une masse plastique plus ou moins ductile et tenace, suivant que la quantité d'alumine qu'ils contiennent est plus ou moins grande.

La plupart des terres marneuses se distinguent par une grande fertilité; c'est pourquoi on peut les classer dans la catégorie des terres actives, chaudes, saines et douces.

Les engrais qu'on leur donne se décomposent facilement et se changent en acide humique, qui se combine avec la chaux et les autres bases que ces terres contiennent ordinairement; c'est justement ce qui les rend si fécondes et si propres à produire des récoltes de toute espèce. Les terres marneuses demandent moins d'engrais que les autres terres dont nous avons déjà parlé.

La flore sauvage des sols marneux est très-riche; car, non-seulement nous y trouvons les plantes des terres calcaires, mais aussi celles qui croissent dans les sols argileux et sablonneux.

En les cultivant convenablement, les sols marneux sont bien appropriés aux récoltes de froment, de fèves, de seigle, d'épeautre, d'orge, d'avoine, de pois, de vesces, de luzerne, de sainfoin, de trèfle, de colza, de maïs, de chanvre, de houblon, de lin, de carvi, de pavot, de tabac, de pommes de terre, de choux, de ruta-baga, de carottes blanches et jaunes, de cardère et de betteraves.

Parmi les arbres forestiers, les sols marneux conviennent également au hêtre, au chêne, au frêne, aux ormes et aux érables.

§ XLIV.

On distingue sept différentes espèces de terres marneuses.

a) La terre marno-graveleuse.

On la reconnaît facilement aux nombreuses pierres qu'elle contient. On la rencontre fréquemment dans les terrains diluviens. Elle est sèche et aride à cause de sa grande porosité.

La culture de ce sol est assez difficile, surtout lorsqu'après de longues pluies, le gravier se sera cimenté avec la marne en corps compacte, difficile à entamer par le soc de la charrue. La meilleure méthode de faire valoir un terrain de ce genre, c'est d'y placer de la luzerne, du sainfoin, des vignes, des arbres fruitiers et forestiers, qui, au moyen de leurs racines vigoureuses, sont seuls en état de chercher leur nourriture dans un terrain qui offre des obstacles perpétuels aux instruments aratoires et aux racines tendres de nos plantes de culture.

b) La terre marno-sablonneuse.

Lorsque la marne est mélangée avec 60 jusqu'à 70 pour cent de sable, on l'appelle sol marno-sablonneux; et si la quantité de sable augmente encore de quelques pour cent, on a alors le sable marneux, dont il a été question ci-dessus. On trouve cette terre dans le voisinage des roches de grès à ciment marneux. C'est une terre sèche, ardente et consumante. Elle se dessèche

très-promptement, et les parties fertilisantes qu'elle reçoit par les engrais, se perdent en se volatilisant ou en s'infiltrant avec les eaux de pluie dans la profondeur du sol.

Ce sol n'est cependant pas d'une aussi mauvaise qualité qu'on le croirait d'abord; car, pourvu que la sécheresse ne continue pas trop longtemps, on peut y récolter de l'orge, des pois, du seigle, des pommes de terre, de la luzerne et du sainfoin. Pour ce qui regarde le froment, l'épeautre, l'avoine et le trèfle rouge, le sol marno-sablonneux est trop sec. Les meilleurs amendements pour ce terrain sont l'argile, la terre glaise et les composts calcaires et terreux.

c) La terre marno-argileuse.

Un mélange intime de 85 à 90 pour cent d'argile et de 10 à 15 pour cent de carbonate de chaux constitue la terre marno-argileuse, qui passe à l'état d'argile marneuse lorsque la quantité de chaux y diminue.

On rencontre cette terre, formant des couches considérables, dans les montagnes tertiaires. Elle est ordinairement d'un grain très-fin et d'une couleur gris jaunâtre, qui passe au brun jaunâtre lorsqu'elle contient de l'humus.

C'est une très-bonne terre lorsqu'on l'engraisse souvent et abondamment, comme sa grande activité l'exige; il faut aussi que les labours soient aussi profonds que possible, sans quoi les récoltes y resteront chétives.

d) La terre marno-glaiseuse constitue un mélange intime de 50 à 60 pour cent de glaise, de 15 à 20 pour cent de carbonate de chaux, de 15 à 35 pour cent de sable, et de 5 à 15 pour cent d'humus. Cette terre se rencontre le plus souvent dans les vallées et sur les pentes des montagnes. Quelquefois elle a une teinte rouge brunâtre qu'elle a contractée du fer qu'elle renferme. Elle se distingue en général par les mêmes propriétés physiques que la terre glaise, excepté que les mottes de terre se réduisent plus facilement à l'air que la terre glaise pure. Pour maintenir ce sol dans un bon état, il faut des travaux assidus,

une grande quantité d'engrais pailleux et des récoltes à racines pivotantes qui l'ameublissent dans la profondeur. Les récoltes manquent souvent dans ce sol, soit par l'influence d'une longue sécheresse ou de pluies continuelles; mais lorsqu'il se trouve dans un bon état de culture, et par un temps favorable, on y fera des récoltes abondantes de froment, d'orge, d'avoine, de colza, de fèves, de trèfle, de luzerne, de betteraves, de choux, de chanvre, etc. Le plâtrage exécuté sur les fèves, la luzerne, le trèfle, qui croissent dans ce sol, produisent des effets extraordinaires, et ces récoltes atteignent une perfection étonnante; mais la quantité n'en pourra être trop forte sans produire un effet contraire à celui qu'on se proposerait d'atteindre.

e) La terre marno-calcaire.

Lorsqu'une terre marneuse contient une grande quantité de débris et fragments calcaires, on l'appelle sol marno-calcaire. Ce sol est difficile à cultiver, surtout lorsqu'un temps humide est suivi d'une longue sécheresse, où alors les pierres calcaires et la marne se cimentent de manière à former une masse dure et compacte.

Observation.

L'on rencontre quelquefois dans les montagnes une terre marneuse qui est mêlée de 8 à 10 pour cent de carbonate de magnésie. M. Sprengel a donné à cette terre la dénomination de terre marno-talqueuse. On pourrait aussi la nommer marne magnésifère. Cette terre, qui doit se produire partout où il y a des minerais talqueux, ne se distingue pas beaucoup de la marne ordinaire par son apparence extérieure; mais on prétend qu'elle est très-favorable à la culture des plantes à filasse. C'est probablement parce que la magnésie, dans son union avec l'humus, absorbe beaucoup d'humidité dans l'air, de manière que la terre se trouve continuellement dans un état de fraîcheur, qui convient si particulièrement à ces plantes.

f) La terre marno-humeuse.

Cette espèce de sol contient au moins 10 à 15 pour cent d'humus. (M. Sprengel dit qu'elle contient aussi beaucoup d'acide humique, ce qui n'est guère possible.)

Elle se trouve souvent sur le bord des rivières ou dans les creux de l'intérieur des pays. On ne peut pas la confondre avec les terres marno-humeuses qui se trouvent sur le bord de la mer, et portent le nom de polders. La terre marno-humeuse de l'intérieur se distingue de l'autre en ce qu'elle est d'un grain plus gros, et qu'elle ne contient pas de sel.

Ce sol se conserve, à cause de sa richesse, constamment dans un état d'ameublissement convenable à la culture de presque toutes les plantes. Cependant on y cultive de préférence les récoltes qui exigent une abondance d'engrais, telles que le colza, le froment, la grande orge, les fèves, le chanvre, le lin, les choux et l'avoine. L'abondance de cette dernière récolte va jusqu'à l'incroyable lorsqu'on la cultive dans une terre de cette nature. On laisse ce sol quelquefois en herbages, et il ne se montre pas alors moins productif.

La marne humeuse porte aisément des récoltes successives de céréales; ce qui devient même quelquefois nécessaire pour diminuer sa trop grande énergie.

La végétation sauvage du sol marno-humeux, est moins riche et moins variée qu ecelle de certaines autres terres : ce qui provient probablement de sa grande proportion de glaise, qui ne convient pas à toutes les plantes.

g) La terre marno-salée.

Sur les côtes de la mer on trouve souvent une espèce de marne qui est riche en sels marins et en substances organiques, que la mer a rejetées sur la côte. L'abondance des sels rend cette terre d'abord impropre aux cultures. Mais par les amendements nécessaires, les endiguements et les assainissements, cette marne s'améliore peu à peu à un très-haut degré et devient, au bout de plusieurs années, une terre d'une excellente qualité et propre aux plus riches récoltes.

§ XLV.

SEPTIÈME SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES TRÈS-RICHES EN HUMUS.

Lorsque, dans un terrain, l'humus domine tellement qu'il en constitue presque la totalité des parties intégrantes, on appelle ce terrain *sol humeux*. En le faisant cuire avec de la potasse, on peut en extraire 20 à 30 pour cent d'acide humique. L'humus se produit dans les lieux où des organismes animaux et végétaux se décomposent à l'air. Il doit donc être une substance composée, renfermant une partie des éléments des corps organisés dont il est provenu.

Son élément dominant est cependant le carbone (charbon) auquel il doit la faculté de brûler et de se consumer par le feu.

L'humus que contient la terre végétale se compose ordinairement d'acide humique, de carbone, de débris organiques indécomposés, de résine, de silice, d'alumine, de chaux, de magnésie, de sels alcalins, de chlore, d'acide phosphorique et sulfurique, de fer et de manganèse; ces derniers à l'état d'oxydes ou de sels.

Tout l'humus que nous rencontrons dans la nature ne date pas des temps modernes; il y en a, au contraire, dont l'origine peut être placée dans les temps les plus reculés. L'humus par exemple qui se trouve dans le savon de montagne, dans le limon qui alterne avec la pierre coquillière et dans la houille brune, est aussi ancien que les minerais qui le renferment (1). Les qualités de l'humus et sa qualification pour la végétation dépendent de la nature des organismes dont il est provenu. Le meilleur est celui qui provient d'un mélange de substances végétales et animales.

Cependant le meilleur humus perd peu à peu ses parties ferti-

(1) D'après les analyses de MM. Ficinus et Buchholz, le savon de montagne est composé de silice, d'alumine, d'eau, d'oxyde de fer, de chaux, de magnésie, d'oxyde de manganèse, sans acide humique, qui probablement a échappé aux recherches de ces savants.

lisantes par l'action réunie de l'eau, de l'air et de la lumière. Les terres humeuses contiennent, outre l'humus, les éléments fixes des organismes dont il s'est formé.

On remarque que les terres humeuses se trouvent le plus fréquemment dans les plats pays, dans les vallées et les creux, où elles reposent sur des couches épaisses d'argile ou de glaise impénétrables. L'eau qui croupit dans ces lieux est la première cause qu'il s'y établit des plantes aquatiques et de marécages, qui après leur mort se transforment en humus.

L'humus qui repose sur une base de sable, présente cela de particulier qu'il est exactement tranché de celle-ci, tandis que si la sous-couche est argileuse, glaiseuse ou calcaire, les deux couches se confondent ensemble. Ce phénomène doit être attribué à l'affinité chimique qui existe entre les trois dernières terres et l'humus, et qui fait que ces corps se réunissent aussitôt qu'ils viennent en contact, tandis qu'il n'existe aucune affinité entre le sable et l'acide humique.

Les terres humeuses ont toujours une couleur plus foncée que les autres terres; elles sont légères et poreuses, et absorbent dans leurs intervalles une quantité prodigieuse d'eau, offrant en cela l'analogue d'une éponge. On estime qu'en général les terres très-humeuses absorbent 100 pour cent d'eau sans la laisser égoutter.

Tous les terrains qui contiennent de l'acide humique libre, c'est-à-dire, qui n'est pas uni à de la chaux, de la magnésie, de l'argile, etc., réagissent comme les acides sur le papier bleu de tournesol ou la teinture de violettes, et changent leur couleur bleue en rouge.

§ XLVI.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Plusieurs savants agronomes attribuent l'infertilité des sols humeux à leur nature acide, et pensent que la fertilité leur peut

être rendue, en neutralisant l'acidité avec de la chaux, de la marne, des cendres de bois, etc., etc. Cette manière d'envisager la chose n'est pas tout à fait exacte. L'infertilité des terres humeuses ne provient pas de ce que l'acide humique soit désastreux pour la végétation, mais bien de ce que l'acide humique est presque insoluble ; or, les plantes ne pouvant absorber que ce qui est en parfaite dissolution, elles ne peuvent pas subsister dans un sol qui ne contient que fort peu ou point de parties solubles. Il est très-aisé de vérifier la justesse de cette opinion ; car, lorsqu'on amende un pareil terrain avec des os broyés, du sel, du salpêtre, du plâtre, du sable fin, toutes ces substances y provoqueront une végétation vigoureuse et cependant aucune d'elles n'est en état de neutraliser l'acide humique. L'effet qu'elles produisent provient donc de ce qu'elles se dissolvent en partie dans l'eau qui amène ces parties dissoutes aux racines qui les absorbent. Les végétaux, supposé que leurs racines soient intactes, n'absorbent d'autres substances que celles qui leur sont avantageuses. Les plantes peuvent bien dépérir dans un sol qui est dépourvu de principes alimentaires, mais point parce qu'elles y absorbent des matières qui leur sont nuisibles (1).

Les terres humeuses acides peuvent être portées à un haut degré de fécondité avec des amendements convenables. La chaux, les cendres de bois et de tourbes, la marne, la terre végétale, le sable, etc., se combinent non-seulement avec l'acide humique, mais eux-mêmes sont absorbés par les racines et entrent dans l'organisation des plantes. La chaux et les cendres ont encore la propriété de décomposer l'humus et de le rendre plus soluble.

Les terres humeuses qui reposent sur un sous-sol glaiseux ou argileux sont constamment humides, fussent-elles mêmes d'une épaisseur de 10 pieds et plus, ce qu'on doit attribuer à leur capillarité qui attire l'eau à la surface. Les grains et autres récoltes

(1) Un sol peut cependant devenir nuisible aux plantes par des substances qui altèrent les tissus des racines, mais c'est qu'une action mécanique, dont nous parlerons plus bas.

à racines fibreuses et chevelues que l'on sème dans les terres humeuses, sont souvent déracinés au printemps par la gelée, comme cela arrive aussi dans les terres sablonneuses, où nous en avons déjà indiqué les raisons. Ces terres offrent encore l'inconvénient que les plantes s'y gèlent facilement, motifs suffisants pour les amender avant de les mettre en culture.

Ces terres, lorsqu'elles se sont desséchées, s'échauffent considérablement à leur surface; mais la chaleur n'y pénètre pas très-avant, parce que leurs interstices tiennent enfermé trop d'air, qui, comme on sait, est un mauvais conducteur de la chaleur. Pour la même raison, la gelée n'y peut pas pénétrer très-profondément, c'est pourquoi elles dégèlent plus vite que les autres terres. Mais s'il arrivait que ces terres fussent très-mouillées et que la saison fût très-rigoureuse, il leur faudrait beaucoup de temps pour leur entier dégel.

Les récoltes de céréales versent facilement dans les terres humeuses, parce qu'elles ne contiennent pas assez de substances minérales, qui donnent de la solidité au chaume.

Les engrais qui conviennent le mieux à ce sol, sont les composts préparés avec de la chaux, de la marne, du sable et du fumier d'étable.

Les terres humeuses sont aussi distinguées par leur végétation que par leurs propriétés physiques. Les plantes qui y croissent sont différentes de celles qu'on trouve dans les autres terres, et sont en général peu recherchées par les bestiaux.

Celles de ces terres qui sont plus sèches et qui contiennent quelques pour cent de terre et de parties minérales, produisent de bonnes graminées telles que des pâturins, des canches, des agrostides, du trèfle blanc, des lotiers, etc., etc.

Les arbres à bois dur n'y prospèrent pas, mais ceux à bois mou, comme l'aune, le bouleau, les saules, les peupliers, s'y trouvent à leur place.

§ XLVII.

On distingue trois espèces de terres humeuses.

a) La terre humeuse douce.

Elle est très-légère, poreuse, à l'état humide d'un brun foncé, et d'un brun jaunâtre à l'état sec. Elle est d'une consistance poudreuse et ne contient pas de restes de végétaux encore reconnaissables. Elle exhale une odeur particulière analogue à celle du terreau des jardiniers, que l'on remarque encore plus distinctement après une pluie chaude ou pendant qu'on la laboure. L'humus doux ne réagit pas comme un acide, et ne produit spontanément que des herbes douces et profitables aux bestiaux.

L'on pense communément que l'humus, lorsqu'il n'est pas acide, devrait être très-fertile; mais il n'en est pas toujours ainsi, car les combinaisons de l'humus avec le fer, le manganèse et l'alumine, combinaisons qui sont douces, constituent toujours un terrain infertile.

Pour tirer tout l'avantage possible d'un terrain humeux, on devrait, suivant certains auteurs, y semer des herbages ou bien le laisser en pâturage, et par ce moyen il s'améliorerait après une série d'années. Pour nous, nous conseillons, dans l'intérêt de l'utilité générale, d'amender convenablement ces terres, de les transformer ainsi en terres labourables, dans lesquelles on soit en état de récolter des herbages et des grains, selon que les besoins de l'économie l'exigeront. De cette manière on peut y faire de bonnes récoltes de choux, de chanvre, de tabac, de pavots, de pommes de terre, de navets, de colza, de froment de mars, etc.

Pour la culture des arbres à bois dur, ce sol serait trop humeux et trop fécond ; cependant pour le rendre propre à en produire, il faudrait l'amender; sinon, on le destine aux arbres à bois mou auxquels il convient très-bien.

b) La terre humeuse carbono-résineuse. (Terre de bruyères.)

On rencontre fréquemment des terrains très-étendus, couverts de bruyères, dont la surface est formée d'une couche de terreau de 6 à 8 pouces d'épaisseur, d'une couleur presque noire, et reposant sur une couche de gravier ou de sable. Cette couche de terreau doit son origine à la décomposition de la bruyère et de quelques autres plantes semblables.

La terre de bruyères se compose d'acide humique, de carbone, de sable siliceux, d'un peu d'oxyde de fer et de manganèse, de plâtre, de quelques sels humiques, et de plus de 10 ou 12 pour cent d'une matière ciro-résineuse, à laquelle elle doit son caractère spécifique.

Cette espèce d'humus se trouve parfois dans des creux, dans lesquels elle a été charriée par l'eau, elle y forme des couches de 2 à 3 pieds d'épaisseur. On l'extrait pour s'en servir comme de la tourbe.

Ce sol, malgré la grande quantité d'humus qu'il contient, est très-infertile, et ne produit aucune de nos récoltes.

Il faut donc, pour l'approprier à la culture, l'amender avec de la chaux, de la marne, des cendres, de l'argile et avant tout avec des composts terreux et calcaires; on emploie aussi l'écobuage, c'est-à-dire, on les brûle, ce qui est un moyen puissant pour rendre les terres de bruyères immédiatement productives. Mais nous conseillons de ne pas négliger d'employer les amendements ci-dessus indiqués, immédiatement après la première récolte; car l'écobuage ne peut être considéré que comme une espèce de palliatif, propre seulement à faire quelques récoltes momentanées. Après l'écobuage on récolte dans les terres de bruyères, des pommes de terre, de l'avoine, du seigle et du sarrasin.

La terre de bruyères est toujours sèche, et après la dessiccation il lui faut un temps considérable avant qu'elle se pénètre de l'eau; la raison en est, que la substance résineuse et carbonisée qui en fait la plus grande partie n'a point d'affinité avec ce liquide.

Les engrais qu'on donne aux terres de bruyères déterminent

par leur réaction la décomposition de la substance résineuse, la rendent plus soluble et procurent par là leur fertilité.

Les plantes sauvages qui croissent dans les terres de bruyères sont chétives, sèches, et fournissent une mauvaise nourriture aux bestiaux; nous les indiquerons ci-dessous.

Parmi les arbres forestiers, le pin, le bouleau et le genévrier sont les seuls qui y prospèrent.

c) La terre humeuse acide.

Lorsqu'un terrain fort riche en humus et contenant en même temps des débris de végétaux se trouve dans une situation basse, et qu'il est continuellement imbibé d'eau, il constitue ce qu'on appelle terrain marécageux. Ces terrains offrent une végétation très-pauvre, et ces plantes ne sont pas propres à la nourriture des bestiaux. Les plus communes sont : les joncs, les carex, les mousses et autres plantes âpres.

La cause de la stérilité de ces terres est l'eau, qui lui enlève constamment les parties solubles et fertilisantes, et laisse l'acide humique, ou l'humate de fer, substances peu solubles, et qui communiquent de mauvaises qualités aux herbes lorsqu'elles en absorbent.

Ce qui prouve que ce sol contient réellement beaucoup de fer, c'est que, lorsqu'on y fait des fossés d'écoulement, l'eau dépose dans ces conduits une grande quantité d'ocre ou sédiment jaune, qui n'est autre chose que du fer oxydé ou hydraté.

Ces fossés démontrent en même temps jusqu'à quel point le fer nuit à la végétation; car ces mêmes terrains qui ne produisaient au commencement que des herbes de la plus mauvaise qualité, se couvrent peu à peu de bonnes herbes à mesure que le fer en est emmené avec l'eau surabondante.

Le sol marécageux réagit toujours comme un acide; sa couleur est d'un brun foncé, ou d'un brun clair, lorsqu'il contient beaucoup de restes de végétaux indécomposés. L'odeur qui en émane est toute particulière et ne ressemble point à celle de l'humus doux; à mesure qu'il se dessèche par l'effet des fossés

d'écoulement, il s'affaisse considérablement, et l'humus et les restes végétaux continuent à se décomposer et à se transformer en humus doux, et la surface se couvre bientôt d'une végétation toute nouvelle. Après l'incinération il ne laisse que fort peu de cendre, qui se compose en grande partie de silice, de phosphate de fer et de manganèse, et de quelques atomes de sels.

Lorsque cette terre est humide elle ne produit qu'une seule espèce de bois, c'est-à-dire l'aune (*alnus glutinosa*). Après son desséchement elle produit du sorbier, des saules, du bouleau et quelques autres arbustes.

Les meilleurs amendements qu'on puisse appliquer à ce sol après y avoir fait des fossés d'écoulement, sont l'écobuage, le sable, les composts, la chaux et la marne argileuse. Le cultivateur possède dans les terres marécageuses (si toutefois leur situation défavorable n'est pas un obstacle à leur amendement), un vrai trésor : avantage inappréciable que la routine et les préjugés empêchent malheureusement beaucoup de gens de reconnaître. Lorsque ce sol a été bien assaini et préparé par une culture convenable, il produit les plus riches récoltes. On a même trouvé par de nombreuses expériences, que le capital employé pour amender un terrain marécageux, a rapporté non-seulement la première année, mais encore les cinq années suivantes, plus de 70 pour cent d'intérêt. Les premières améliorations qui doivent précéder les amendements proprement dits, consistent dans l'établissement de fossés d'écoulement et dans l'écobuage.

§ XLVIII.

HUITIÈME SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES DONT LA BASE EST LA TOURBE.

On entend par terre tourbeuse ou tourbe, un terrain léger et poreux, qui se compose de restes de végétaux, qui ne sont pas encore totalement décomposés. La tourbe se compose (1)

(1) Suivant l'analyse de Sprengel.

de 5 à 6 pour cent d'acide humique, de 70 à 80 pour cent de restes végétaux, de 6 à 7 pour cent de charbon humeux, de 1 à 1 1/2 pour cent de matière résineuse ou bitumineuse, d'un peu de sable qu'y apporte le vent, d'un peu de fer et de manganèse unis à l'acide phosphorique, d'un peu d'alumine, de plâtre, de sel commun et de sulfate de potasse (1). Ces proportions cependant sont variables, surtout lorsqu'un terrain tourbeux est cultivé.

Pour convertir un terrain tourbeux en terre labourable, il faut commencer par l'établissement de fossés d'écoulement afin de le faire sécher, puis on donne un premier labour en automne, pour arracher les racines ; au printemps, on passe la herse et l'on amasse les racines et les herbes, qu'on brûle ensuite, et on sème du sarrasin dans les cendres. L'écobuage se répète cinq années de suite, et autant de fois on sème du sarrasin, sans aucun nouveau labour, jusqu'à l'épuisement complet du sol, c'est-à-dire, jusqu'à ce que le sarrasin même n'y veuille plus venir. Par l'écobuage on a en vue d'enrichir le sol avec des sels, qui décomposent en même temps par leur réaction les débris végétaux. Si, d'un côté, cette méthode prouve que les végétaux exigent des sels pour leur nourriture, elle démontre, de l'autre côté, que l'écobuage ne peut être considéré, comme on l'a dit ci-dessus, comme un vrai amendement ; qu'au contraire, il n'est qu'une opération préparatoire, par laquelle on commence l'amendement d'une terre. Nous recommandons en conséquence au cultivateur, de se préparer pendant que la première récolte est sur pied, un bon compost avec de la chaux, de l'argile, de la terre glaise, du sable, des immondices des rues, des décombres, de la vase des étangs, etc., etc. Cet engrais produira un effet bien plus efficace et plus durable que la cendre qui résulte de l'écobuage. Les plantes que ce sol produit spontanément sont de

(1) Toutes ces substances y ont été apportées par le vent et font partie de la poussière atmosphérique.

mauvaise qualité et peu propres à nourrir les bestiaux. Les récoltes qui réussissent le mieux, dans les sols tourbeux, bien entendu, et après un amendement convenable, sont le sarrasin, le seigle, l'avoine, les pommes de terre, les raves, les choux, le tabac, la spargoute, les graminées perfectionnées comme le timothée (*phleum pratense*), et d'autres qu'on nomme houques, le trèfle blanc, les lotiers, etc., etc.

M. Sinclair (Agriculture prat. et raisonnée, traduction de M. de Dombasle, I, 43) recommande encore, comme étant appropriés à ce sol, le trèfle rouge, le colza et l'orge. Il faut bien le croire, puisque un homme aussi distingué que M. Sinclair le dit. Mais dans le cas où l'on voudrait en faire l'essai, nous recommandons de bien amender d'abord le terrain.

Les terres tourbeuses ne produisent au commencement que des arbres à bois mou, tels que le pin, le sorbier, le bouleau, le tremble; mais convenablement amendées on peut y gagner aussi du mélèze d'une excellente qualité.

Le fumier d'étable, employé seul, ne convient pas aux terres tourbeuses, parce qu'il s'y consume trop tôt, et parce qu'il ne contient pas une assez grande quantité des substances qui leur manquent essentiellement. Ce sont donc les composts terreux qu'il faut employer pour engraisser ces terrains.

§ XLIX.

NEUVIÈME SÉRIE. — LES TERRES D'ALLUVION.

On appelle terre d'alluvion, l'accroissement lent et progressif que reçoivent les bords de la mer, des fleuves et des rivières, par le dépôt limoneux, caillouteux et sablonneux que les eaux y laissent.

Ces terres, lorsqu'elles ne se composent pas totalement de gravier et de cailloux, sont très-fécondes, et n'ont point besoin d'être engraissées, parce que, à chaque nouveau débordement, l'eau y laisse une nouvelle couche de substances fertilisantes.

Les alluvions sont souvent profitables au cultivateur, et il peut souvent en accélérer l'effet. On a pour cela plusieurs procédés, que nous indiquerons plus bas. On rencontre deux sortes de terres d'alluvion : les unes produites par des dépôts d'eau douce, les autres par des dépôts d'eau salée ou de mer.

Les alluvions que l'on rencontre le long des fleuves et des rivières, et qui y ont été déposées par ces courants, se composent de substances végétales et animales décomposées et mélangées de limon. Ils sont en général profonds et fertiles. Le plus souvent on laisse ces terrains en nature de prairie ou bien on y cultive du colza, qui produit extraordinairement dans ces terrains. Ce qui est remarquable dans cette circonstance, c'est que la récolte du colza ne court aucun danger par les effets des débordements, qui durent souvent quinze jours et plus. La cause en est que l'eau ne restant jamais dans une parfaite tranquillité pendant que l'inondation dure, les plantes sont continuellement pourvues d'oxygène, ce qui en empêche la pourriture.

Les sols d'alluvion qui sont formés par les dépôts de la mer, et qu'on appelle en Belgique et en Hollande *polders*, sont composés de parties de limon, d'argile ou de glaise et de terre calcaire, qui ont été entraînées par les eaux courantes et déposées par le reflux des marées, sur les plages de la mer, et enrichies de productions marines. Les sols d'alluvion de mer ont un grand avantage sur ceux des rivières et des fleuves. Les premiers sont d'un mélange homogène, plus profonds, plus étendus et presque inépuisables. Les alluvions des fleuves, au contraire, offrent plus de diversité dans leur mélange et leur profondeur, et il est bien rare de rencontrer un sol d'alluvion d'eau douce d'une étendue un peu considérable, ayant un mélange égal. C'est pour cela que les sols d'alluvion de ce genre ne conviennent pas à toutes les récoltes, surtout lorsqu'elles sont composées de plantes à racines profondes et pivotantes; le trèfle rouge lui-même y réussit rarement, parce que le gravier se trouve trop près de la surface.

A cause de leur situation basse, on laisse, le plus souvent,

ces terrains en nature de prairie ou de pâturage. Dans ce cas, ils produisent une herbe abondante, nourrissante et de la meilleure qualité, comme on le voit dans les gras pâturages des polders. Mais pour en tirer tous les avantages possibles, on laisse alterner les pâturages avec la culture d'autres récoltes précieuses, auxquelles ils conviennent parfaitement bien. L'avoine, l'orge, le froment, le colza, les fèves, le trèfle, sont tous très-productifs dans cette espèce de sol.

La végétation sauvage du sol d'alluvion d'eau salée est uniforme et ne consiste que dans quelques graminées de bonne espèce, les chardons, le roseau à balais, qui lui sont particuliers. A cause de sa situation basse et humide, sa culture présente des difficultés, mais elle n'est pas impossible ; car on a trouvé que la chaux, la marne, les immondices des rues, les composts, employés en quantité considérable, y produisent de bons effets.

La végétation du sol d'alluvion d'eau douce est plus variée, parce que lui-même, comme je l'ai dit tout à l'heure, est d'une nature extrêmement variée.

Il est souvent infecté d'un genre de mauvaises herbes, que l'on peut considérer comme la peste des champs et des prairies ; ce sont les presles, queue de cheval (*equisetum palustre, pratense, etc.*). Les animaux n'y touchent pas, et si, pressés par la faim, ils en mangent, l'effet qu'ils produisent est très-fâcheux pour leur santé, car il en résulte une diarrhée dangereuse à laquelle ils succombent ordinairement. Il est très-difficile de débarrasser le sol de ces plantes, à cause de leurs racines qui se trouvent à une profondeur extraordinaire. Nous ferons dans la suite connaître les moyens les plus efficaces pour les détruire.

Les sols d'alluvion d'eau salée ont un grain beaucoup plus fin que ceux d'eau douce, ce qui fait souvent juger qu'ils contiennent plus d'alumine qu'il n'y en a réellement. Parmi les terres d'alluvion en général, il y en a de fortes et de légères ; dans

celles-ci, c'est le sable et l'humus, et dans les autres, c'est la glaise, le limon ou l'argile qui prédominent.

Celles d'eau salée contiennent, ou du moins ont contenu dans le principe, jusqu'à 8 pour cent de terre calcaire, dont à la fin on ne trouve plus de trace. Ce sont les récoltes consécutives qui se l'approprient peu à peu, et dont le résultat est que ce sol, au lieu de s'ameublir, conserve constamment sa ténacité connue.

§ L.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Le sol d'alluvion présente souvent une couche homogène de 12 pieds et plus d'épaisseur; mais souvent aussi on en trouve dont la couche végétale n'a que fort peu de profondeur et repose sur un lit de sable, de gravier, de glaise ou de marne coquillière (*falun*), ce qui doit naturellement en diminuer la valeur. Le sol d'alluvion humeux d'eau salée a une couleur brun foncé; il est très-meuble et d'une culture facile. Le sol d'alluvion pauvre est, au contraire, jaune, ou d'un jaune brunâtre, compacte, dur, et la culture de ce terrain présente beaucoup de difficultés.

Observation.

Le sol d'alluvion d'eau salée produit comparativement moins d'espèces de plantes que le sol d'alluvion d'eau douce; c'est ce qui donne aux plages de la mer, relativement à la végétation, un aspect si uniforme. Ce phénomène doit être attribué aux influences atmosphériques et à celles du sol. En effet, plus on approche de la côte, plus l'atmosphère et le sol sont chargés de sel marin, et ce sel influe d'une manière particulière sur les végétaux. C'est pour cela qu'on ne trouve dans ces contrées que des plantes auxquelles le sel marin convient particulièrement, et presque jamais de celles auxquelles cette substance est contraire.

Les végétaux les plus communs qu'on trouve dans les terres

d'alluvion incultes, et qui, de temps en temps, sont encore couvertes du flux des marées, sont indiquées à la fin du volume.

On ne cultive pas d'arbres forestiers dans les sols d'alluvion, soit parce que d'autres récoltes y donnent des produits beaucoup plus considérables, soit parce que les arbres ne prospèrent pas dans les terres fortes ou qui sont exposées à la violence des vents de mer.

§ LI.

DIXIÈME SÉRIE — ELLE CONTIENT LES TERRES TALQUEUSES OU A MAGNÉSIE.

Les terres contenant de la magnésie sont plus rares que toutes les autres, car jusqu'à présent on n'en a rencontré qu'en Allemagne, en Styrie, dans le sud du Tyrol, et en Belgique aux environs de Rochefort, où elles se sont formées par suite de la décomposition des minerais talqueux, et principalement de la dolomie. Il est cependant très-probable que ce sol doit se trouver encore ailleurs.

La substance qui caractérise ce sol est le carbonate ou le silicate de magnésie, corps terreux qui se compose de silice et de magnésie.

L'on avait longtemps considéré le carbonate de magnésie comme étant nuisible à la végétation, mais cette opinion n'est basée sur aucune expérience, si ce n'est que quelques essais qu'on a faits avec de la magnésie calcinée ont causé des résultats désastreux sur les plantes qui leur ont servi de sujet. Or il est bon de remarquer que la magnésie *calcinée* ou *privée totalement de son acide carbonique,* ne se trouve pas dans la nature.

§ LII.

ONZIÈME SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES A PLATRE.

Ces terres sont également très-rares dans la nature. Ce qui les

PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

distingue particulièrement, c'est la grande proportion de plâtre qu'elles contiennent. Outre cela, elles renferment encore de la terre calcaire, de la marne et de la terre glaise. Il n'en faudrait pas davantage pour constituer une terre aride et rebelle à la culture. Ce sol produit cependant plusieurs plantes qui, quoique chétives, ne laissent pas de montrer une grande diversité. D'après Sprengel, on y trouve, entre autres plantes sauvages, le lin. Si ce fait est exact, il en résulterait que la chaux et le plâtre pourraient être employés avec beaucoup d'avantage pour engraisser les terres destinées au lin.

Les plantes qui croissent dans ce sol souffrent de la sécheresse, et, d'après ce qu'on assure, de l'excès de plâtre. Mais c'est un fait qui n'est pas encore suffisamment constaté ; il me parait, au contraire, que les plantes n'absorbent jamais d'une substance à l'excès. Mais ce sont là de ces questions que les savants ont à décider. Nous nous bornons seulement à faire observer que si les plantes souffraient du plâtre, on n'en trouverait pas dans des sols à plâtre ; toujours est-il certain que les gypsophiles et autres plantes, lorsqu'ils s'y trouvent, sont toujours aussi vigoureux qu'ils peuvent le devenir, preuve concluante que chaque espèce de plante puise dans le sol l'espèce de nourriture qui lui est convenable, et jamais d'autre.

Le sol à plâtre, avant qu'il ait été amendé, n'est propre à aucune espèce de récolte.

§ LIII.

DOUZIÈME SÉRIE. — ELLE CONTIENT LES TERRES FERRUGINEUSES.

On appelle terres ferrugineuses celles qui contiennent depuis 15 jusqu'à 30 pour cent d'oxyde de fer. Ce sol se trouve dans les lieux où des minerais de fer se sont décomposés à l'air. Leur couleur est souvent d'un rouge de sang ou d'un brun jaunâtre, selon la nature du minerai auquel elles doivent leur ori-

gine. Les engrais et l'humus changent leur couleur en la faisant passer au jaune ou au brun jaunâtre.

Ce sol sera fertile ou stérile selon le degré d'oxydation auquel le fer se trouve. Il demande, pour être productif, des labours multipliés, beaucoup d'engrais et un amendement de chaux.

CHAPITRE III.

DU SOUS-SOL.

---

§ LIV.

On entend par sous-sol la partie sous-jacente du sol d'un champ.

La connaissance de la sous-couche de ses terres est un objet de la plus haute importance pour le cultivateur, parce que, dans la plupart des cas, la valeur d'un terrain dépend de la nature du sous-sol.

Cela est si vrai que des terres de la même espèce présenteront une fécondité très-différente, selon que leur sous-sol est compacte ou poreux, meuble ou dur, argileux, glaiseux ou sablonneux, calcaire ou graniteux.

Pour connaître parfaitement les qualités du sol et ce qu'on en peut attendre, il faut avant tout examiner celles du sous-sol; car souvent les terres de la plus belle apparence seraient de peu de valeur si la sous-couche était d'une qualité peu appropriée à celle du sol. Dans certaines occasions, il serait avantageux si le sous-sol était de la même nature que le sol; dans d'autres, il conviendrait mieux qu'il fût plus compacte, ou plus léger et poreux que la couche supérieure; mais jamais un sous-sol rocailleux n'est désirable. Avec une connaissance exacte du sous-sol,

nous serons en état de juger quelles récoltes conviennent le mieux à notre sol. Un grand nombre de plantes, par exemple, enfoncent profondément leurs racines dans le sol, un terrain à sous-sol imperméable ou rocailleux ne leur conviendrait donc pas.

La sous-couche, lorsqu'elle est poreuse, contient toujours une grande quantité de sels solubles et de matières fertilisantes que l'eau de pluie y a déposés; mais souvent elle contient aussi plus de fer et de manganèse que la surface, et c'est cette dernière circonstance qui altère considérablement la valeur d'un terrain.

Un sous-sol profond et en même temps fertile est naturellement le meilleur, et donne les plus abondantes récoltes.

Lorsque la couche supérieure est peu profonde, et que le sous-sol contient peu de substances fertilisantes, les récoltes ne peuvent pas acquérir de la vigueur; au contraire, on remarque chaque fois que les moissons, eussent-elles même présenté au commencement la plus belle apparence, dépérissent vers l'époque de la récolte, si le sous-sol est maigre ou d'une autre mauvaise qualité. Cela arrive souvent dans les terres sablonneuses, calcaires et très-chaudes, dans lesquelles les engrais se consomment très-vite, et où, par conséquent, le sous-sol ne contient presque pas de principes fertilisants.

Le sous-sol rocailleux est un des plus défavorables. Cependant lorsque les roches sont verticales et schisteuses, elles sont moins défavorables que les roches horizontales et compactes, car alors elles permettent aux racines de s'introduire dans leurs crevasses et fentes. C'est dans les montagnes que l'on observe le plus facilement l'influence du sous-sol rocailleux sur la végétation des arbres : ceux qui croissent sur les pentes, où leurs racines peuvent glisser le long des roches verticales, ou ceux dont les racines peuvent s'introduire dans les fentes et crevasses pour y chercher leur nourriture, sont toujours très-élevés et vigoureux; tandis que ceux dont les racines trouvent un obstacle dans les roches horizontales sont rabougris et faibles.

On doit aussi avoir égard à la composition chimique du sous-sol. C'est ainsi qu'un sous-sol rocailleux peut être favorable à la végétation lorsque les roches se composent de substances solubles dans l'eau saturée d'acide carbonique, comme les roches calcaires, marneuses et talqueuses; tandis qu'un sous-sol constitué de roches siliceuses ne contient rien de soluble et qui puisse être utile à la végétation des plantes. M. de Thaër dit qu'il est des plantes qui semblent attaquer la pierre même, et qui peut-être tirent de son acide carbonique une partie de leur nourriture, et que c'est le cas surtout du sainfoin et de la plupart des plantes qui appartiennent à l'ordre naturel des légumineuses et à celui des arbres et des arbrisseaux. (*Principes raisonnés d'agriculture,* II, 241.) Mais ce n'est pas précisément l'acide carbonique qui est absorbé par les racines, mais bien le carbonate de chaux et d'autres sels terreux contenus dans les roches. Sprengel (l. c., p. 264) prétend qu'une couche de terre de 6 à 8 pieds de profondeur, ne contenant que $^1/_8$ pour cent de chaux, était déjà suffisamment riche en terre calcaire pour constituer une luzernière ou esparcettière d'un très-grand rapport. Mais rien n'est plus variable et plus incertain que les analyses de terres données par les auteurs, surtout lorsqu'il s'agit de l'effet d'un cinquième ou d'un dixième pour cent d'une certaine substance sur la végétation.

Le sous-sol contient souvent de l'humus carbonisé sous la forme de tourbe. C'est un grand avantage pour le propriétaire, mais il ne faut pas oublier que cet humus, avant d'être propre à produire de l'effet sur la végétation, doit être soumis à l'action de l'air pour lui ôter une partie de son carbone, objet qu'on obtient aussi en la mêlant avec de la chaux. Le sous-sol ferrugineux est nuisible à la végétation; par conséquent, la valeur d'un terrain diminue à proportion que la quantité de fer y est plus ou moins grande.

Dans l'examen du sous-sol, on ne doit pas moins avoir égard à son mélange mécanique. Comme nous l'avons déjà dit relati-

vement au sol, un mélange hétérogène et inégal de la terre n'est pas favorable à la végétation. Un sous-sol constitué de glaise, de sable, d'argile, de gravier, etc., etc., superposés par couches séparées, est moins favorable à la nutrition des plantes que s'il était d'un mélange égal.

Puis c'est la perméabilité du sous-sol qu'il faut prendre en considération. Sous ce rapport, il exerce une grande influence sur l'état de la couche supérieure. Un sous-sol composé de roches compactes, de glaise, d'argile, de limon, ferait que la couche supérieure serait trop humide. Un sous-sol trop poreux ou sablonneux ne serait pas favorable aux terres légères, parce qu'il leur faut un sous-sol imperméable, tandis qu'il le serait aux terres compactes qui demandent une sous-couche poreuse.

Quant aux sous-couches rocailleuses, de glaise et d'argile, il faut encore avoir égard à la profondeur dans laquelle elles se trouvent sous la surface, parce que c'est de cette circonstance que dépend souvent leur influence sur celle-ci. Les roches, la glaise et l'argile peuvent déterminer un état de fraîcheur très-convenable à la végétation dans une terre légère, lorsqu'elles ne se trouvent pas trop près de la surface, tandis que le même terrain serait trop humide dans le cas contraire.

En général, le sous-sol graveleux est considéré comme très-mauvais; et en effet, non-seulement il ne présente rien aux plantes dont elles puissent se nourrir, mais il laisse encore, à cause de sa grande porosité, s'infiltrer toute l'eau chargée de matières nutritives. Plus le sous-sol graveleux est proche de la superficie, plus le sol diminue dans sa valeur.

Cependant le sous-sol graveleux peut devenir avantageux à un terrain lorsque celui-ci est extrêmement dur et compacte, et qu'il retient très-fortement l'humidité. Quant à la nature du gravier, on préfère celui dont le grain est menu, et dont les pierres ne sont pas tout à fait siliceuses. C'est ainsi qu'on estime aussi un sous-sol constitué de grès avec un ciment marneux, ou bien un sous-sol marneux mélangé avec du mica et d'autres

terres susceptibles de former avec l'acide carbonique et humique des sels solubles.

§ LV.

Il serait superflu de vouloir entrer dans de plus amples détails sur cette matière, ou bien de vouloir essayer une classification des sous-sols ; ce qui en a été dit suffira pour donner les lumières nécessaires pour reconnaître le sous-sol d'un terrain, et si l'on désirait, pour plus de sûreté, d'en faire une analyse chimique, on trouverait l'instruction nécessaire dans le second volume de cet ouvrage, qui est consacré à la partie pratique de l'agriculture. Je me bornerai donc, en terminant ce chapitre, à ajouter quelques mots qui serviront de résumé.

Le sous-sol influe sur le sol d'une manière favorable ou défavorable selon :

1° Sa consistance ;
2° Sa perméabilité ;
3° Sa profondeur, et
4° Son mélange.

Un sous-sol de mauvaise qualité peut être quelquefois amendé. Si, par exemple, il était trop humide ou trop imprégné de sels nuisibles, des rigoles souterraines porteraient remède à ce mal. Un sous-sol trop poreux peut être amendé en y enfouissant de la terre glaise pulvérisée, ou de la marne argileuse, en se gardant dans la suite de remuer la terre trop profondément pour ne pas ramener ces substances à la surface. Pour ce qui regarde les sous-sols imperméables et rocailleux, il n'y a pas de moyens de les changer, et le cultivateur, s'il veut en diminuer l'influence sur les qualités végétatives de la couche supérieure, est obligé de se borner aux amendements ou de l'exhausser.

CHAPITRE IV.

DES ENGRAIS.

§ LVI.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Sous le nom d'engrais on désigne les débris de l'organisation animale et végétale, et plusieurs substances inorganiques qui, après leur décomposition, peuvent fournir des produits propres à la nutrition des plantes. Par les engrais que nous donnons au sol, nous avons pour but de fournir aux plantes que nous cultivons l'aliment nécessaire à leur croissance.

Sous ce rapport, il importe de faire une distinction entre les engrais proprement dits, les amendements et les stimulants.

Les engrais sont la véritable nourriture des plantes, quoique dans certaines circonstances les amendements et même les stimulants puissent être absorbés par les racines ou par les feuilles des végétaux.

Le même engrais, suivant les circonstances, peut agir comme aliment ou comme stimulant.

L'action des engrais sur la végétation est par conséquent double : leurs parties fixes et solubles sont absorbées par les racines et entrent dans l'organisation des végétaux; leurs éléments volatiles, au contraire, qui se dégagent pendant leur décomposition, stimulent les racines et les disposent à absorber la nourriture.

Les engrais ne peuvent pas être absorbés sans l'influence de certaines causes extérieures ou locales.

Ces causes extérieures ou locales sont : la porosité du sol, l'humidité, la chaleur, la lumière, l'électricité et le magnétisme.

Le gaz acide carbonique, qui émane des engrais en décomposition, n'est absorbé qu'accidentellement, et ne constitue pas un élément pour les végétaux.

L'air atmosphérique que les végétaux absorbent est indispensable à la décomposition de la nourriture crue et à son assimilation.

Il n'y a pas d'engrais simples. Les plus simplement constitués sont au moins composés d'acide humique et d'une base. L'acide humique, à lui seul, ne constitue qu'un aliment insuffisant pour les végétaux.

Les engrais les plus actifs sont ceux qui sont composés de débris organiques et de substances minérales. Ces dernières sont indispensables pour donner de la solidité aux tissus organiques.

§ LVII.

CLASSIFICATION DES ENGRAIS.

En excluant d'abord par la pensée tout ce qui se rattache à la théorie des amendements et des stimulants, nous classerons les engrais en engrais d'origine organique, en engrais minéraux et en engrais mixtes.

Les premiers se subdivisent en engrais animaux et végétaux. Nous nous occuperons d'abord de cette première espèce.

Les engrais animaux sont les plus riches en matière azotée, et en même temps, les plus précieux pour l'agriculture, parce qu'on les obtient le plus facilement dans la plus grande quantité. Les plus ordinaires sont les fumiers d'étable ; mais les animaux fournissent encore d'autres engrais qui ne sont pas moins utiles, comme toutes sortes de débris d'animaux morts, tels que la chair musculaire, le sang, la corne, les nerfs (tendons), les vidanges et déchets des boyaux, les os, puis les engrais liquides (urines), les poissons morts, etc., etc.

Les fumiers d'étable sont un composé d'excréments d'animaux, d'urines et de débris végétaux qu'on emploie comme

litière. Les fumiers, avant de pouvoir servir comme engrais, doivent préalablement subir une fermentation, par suite de laquelle ils se décomposent jusqu'à un certain degré. L'on admet communément trois degrés dans la fermentation du fumier. Le premier est le commencement de la putréfaction. La chaleur qui se dégage est très-forte; une partie de l'humidité du fumier se décompose, l'hydrogène de l'eau s'unit à l'azote et constitue de l'ammoniaque, que l'on reconnaît à son odeur pénétrante. Au second degré de fermentation, la chaleur diminue graduellement; il ne se dégage plus d'ammoniaque, mais bien une grande quantité de gaz acide carbonique, et d'autres fluides gazeux et volatiles. Les tissus des corps organiques deviennent plus friables; la masse devient plus compacte et plus sèche. Le troisième degré, enfin, est la carbonisation (combustion des cultivateurs). Les substances organiques (1) perdent totalement leur forme primitive, et se réduisent en masse noirâtre et friable qu'on appelle du terreau (humus).

§ LVIII.

CONSERVATION DES ENGRAIS.

Les cultivateurs qui entendent bien leurs intérêts, donneront une attention particulière à la conservation des fumiers afin de les transformer avec le moins de perte en engrais (2). En général, les fumiers sont réunis au milieu de la cour des fermes, ou bien on les conserve dans des fosses profondes. Dans l'un et l'autre cas l'eau des toits et les urines des écuries s'y réunissent, et le fumier est constamment mouillé. Bien qu'un certain degré d'humidité soit indispensable à la fermentation des fumiers, un excès leur sera toujours nuisible, car outre que le transport,

(1) Sous le nom de substances organiques nous entendons ici la paille, les feuilles, la bruyère, etc., qui ont servi de litière.

(2) Nous appelons engrais les fumiers qui ont subi le premier degré de fermentation.

lorsqu'ils sont plein d'eau, est difficile, ils laissent tomber goutte à goutte sur le chemin leurs parties les plus fertilisantes.

D'autres jettent souvent leurs fumiers sans soins, ou les placent sur une surface plate et même élevée; ces fumiers perdent trop leur humidité et sont privés de leurs parties les plus actives.

Ce qui paraît le plus avantageux pour la conservation des fumiers, c'est de les placer dans une excavation dont le fond soit garni d'une couche de glaise, qui s'oppose aux infiltrations des parties solubles.

Mais pour éviter que les fumiers ne soient constamment mouillés, ce qui arrive toujours lorsque l'eau de pluie se réunit aux liquides écoulés des étables, M. de Thaër conseille de donner au fond de la place à fumier, une légère inclinaison au nord, et d'y faire creuser de larges fosses ou une citerne, dans lesquelles tous ces liquides se réunissent.

L'on a proposé de construire des couverts de paille ou de genêt sur les places à fumier. Ces toits ainsi construits sont destinés à préserver les fumiers des fortes pluies et des rayons du soleil, sans cependant intercepter l'air et l'humidité nécessaires. Du côté du midi et de l'ouest ces toits doivent proéminer de manière à préserver entièrement les fumiers du soleil. D'autres ont conseillé d'ombrager d'arbres les places à fumier; mais on a objecté que ces arbres entravent sensiblement le charroi des engrais; il nous semble aussi que ces plantations ne pourraient résister longtemps à l'action de l'excès d'engrais dont la terre est ordinairement imprégnée autour des fosses à fumier.

Dans les grandes exploitations où les terres labourables sont de différentes qualités, il est plus utile de séparer, en des cases particulières, les fumiers frais des fumiers chauds, au lieu de les confondre; mais il n'est point nécessaire de séparer les urines des différentes espèces de bétail. Il importe, du reste, d'arroser de temps en temps les fumiers avec les urines des fossés, afin d'y entretenir la fermentation nécessaire.

La fermentation du fumier dure ordinairement de 6 à 8 semaines. Si cependant on avait des motifs pour la voir terminée en moins de temps, il faudrait arroser les tas d'une lessive préparée avec des cendres de bois, avec de la chaux vive ou avec des urines humaines mélangées avec de la chaux vive (1).

La fermentation des fumiers, qui a pour but de les transformer en engrais et de les rendre plus solubles, a besoin d'être réglée avec attention si l'on veut se procurer un engrais de bonne qualité.

Nous ne voulons pas contester l'utilité et même l'urgence de séparer les différentes espèces de fumiers, afin de pouvoir donner à chaque espèce de terre l'engrais qui lui soit le plus convenable. Cependant, si les besoins toujours croissants des populations nous obligent d'employer tous les moyens de perfectionner les opérations agricoles, la préparation et la conservation des fumiers méritent qu'on s'en occupe d'une manière toute spéciale.

Depuis longtemps on a reconnu que ce ne sont pas les fumiers d'étable, mais bien les engrais mixtes ou mélangés qui donnent les meilleures et les plus abondantes récoltes, et qui, en même temps, sont les plus propres à maintenir la fécondité des champs. Si nous admettons cette vérité en principe, la meilleure préparation des engrais serait la suivante :

a) Mêler ensemble les différentes espèces de fumier, avec de la chaux, des boues de villes, de la marne, des mauvaises herbes, des broussailles, etc., etc., et les étendre par couches uniformes, de manière que toutes les parties du tas aient leur part de chaque sorte.

b) Maintenir dans les tas l'humidité nécessaire à la fermentation. Un excès d'humidité empêche la fermentation ; l'excès

(1) M. le conseiller d'Hazzi (Les engrais, page 44), conseille d'arroser les tas de fumier, afin d'y hâter la fermentation, avec de l'acide sulfurique étendu d'eau, ou avec une dissolution de tartre, de sel de Glauber, de sulfate de magnésie et de plâtre. Comme addition aux engrais, ces substances ne manqueront pas de produire leur effet, mais il est difficile d'expliquer leur action sur la fermentation qui, selon nous, ne peut être accélérée ni retardée par ces substances.

contraire fait que le fumier se dessèche et se consomme trop vite.

c) Ne pas empêcher totalement l'accès de l'air atmosphérique, ni permettre un courant d'air. La privation ou l'action trop vive de l'air rend le fumier de mauvaise qualité, c'est ce que l'on remarque à son odeur de relent.

d) Une chaleur toujours égale et modérée. Une température trop basse ou trop élevée est également contraire à une fermentation régulière. Dans le premier cas les fumiers ne fermenteraient pas, et dans le second cas ils seraient brûlés.

e) Un repos complet. Le tas de fumier ne peut être remué, retourné ou piétiné par les bestiaux, surtout avant que le premier degré de fermentation soit passé.

f) Mettre le fumier en grands tas. Des tas trop peu considérables ou ceux qui auraient été entassés avec trop de négligence, présentent l'inconvénient qu'ils sont pénétrés trop facilement du froid et de la chaleur. Dans l'un ou dans l'autre cas, les fumiers se dessèchent et se consomment trop promptement. Des tas de 6 à 7 pieds de haut, sont ceux dans lesquels la décomposition a lieu avec le plus de régularité.

§ LIX.

DES DIFFÉRENTES ESPÈCES D'ENGRAIS ANIMAUX.

Les fumiers d'étable occupent le premier rang parmi les diverses espèces d'engrais. Les meilleurs, c'est-à-dire les plus substantiels et les plus actifs, s'obtiennent par suite d'une nourriture saine et abondante; ceux au contraire qui proviennent d'animaux maigres et mal nourris, sont moins actifs et moins substantiels.

On peut diviser les fumiers animaux en deux classes, savoir : les fumiers chauds et les fumiers frais.

a) Le fumier de cheval. Il est sec, chaud, un peu mucilagineux, et contient beaucoup de sels. Il entre promptement en fermentation et se consomme très-vite. Ses effets se font sentir le plus énergiquement la première année, puis son action se

relâche. Le fumier de cheval convient évidemment aux terres humides et froides et pour réchauffer les couches. Il n'est pas également favorable à toutes les récoltes. Ainsi, comme l'emploi n'en est pas généralement bon, cet engrais entre plus convenablement dans le mélange avec d'autres fumiers dont l'action est moins énergique.

b) Le fumier des bêtes à cornes est le plus doux et on le considère comme le meilleur de tous. On le dit frais et aqueux; il me semble qu'on aurait dû le qualifier de mucilagineux et animalisé. Il fermente plus lentement que le fumier de cheval et dégage moins de chaleur. Ses qualités le rendent propre à servir de base dans la composition d'un bon engrais. Les cultivateurs le considèrent avec raison comme le premier des fumiers. Il produit sur les terres un effet moins prompt, mais cet effet n'en est que plus durable. (Thaër. II, 293.) Il s'applique à tous les terrains et à presque toutes les récoltes; il est plus uniforme dans son action.

c) Le fumier des bêtes à laine et des chèvres est sec, chaud, et se décompose très-promptement. Employé seul ou en trop grande quantité, il donne dès la première année trop de vigueur aux récoltes; mais il cesse bientôt de produire ces effets. Il convient dans les terres humides et froides, et aux récoltes qui, à cause de leur accroissement rapide et vigoureux, exigent un engrais actif et énergique : comme le colza, le pavot et autres plantes oléagineuses, et surtout les raves (navets).

Observation.

Plusieurs cultivateurs, et notamment les propriétaires de grands troupeaux, exaltent beaucoup les qualités du fumier des bergeries et lui donnent la préférence sur tous les autres engrais. Mais les considérations suivantes feront voir qu'il n'est pas très-difficile de rabattre une bonne partie de ces prétentions.

1° Le fumier des bêtes à laine n'est pas applicable à tous les terrains.

2° Son action est inégale. Elle est très-forte la première année, mais ensuite elle diminue jusqu'à la quatrième année, où elle est devenue presque nulle. En conséquence, ce fumier ne convient pas dans un assolement où l'on n'engraisse que tous les 5, 6 ou 8 ans.

3° Si l'on compare la quantité de fumier que l'on obtient des bêtes à laine avec celle que l'on obtient des bêtes à cornes, à quantité égale de nourriture, l'avantage se trouve incontestablement du côté des dernières, comme le calcul suivant le prouve d'une manière concluante.

Une vache demande journellement 120 livres de trèfle en vert qui équivalent à 24 l. de foin de trèfle. La quantité de nourriture d'une vache devrait suffire à l'entretien de 10 pièces de bêtes à laine; mais un mouton de taille moyenne demande 3 livres de foin de trèfle par jour; par conséquent, 8 moutons consommeront par jour autant de nourriture qu'une vache. Or, une vache nourrie à l'étable à raison de 24 livres de foin par jour produit par an 17 6/7 charges de fumier, à raison de 1,700 livres la charge. Un mouton nourri à la bergerie pendant toute l'année, produit 9/10 d'une charge à 1,400 livres la charge; huit moutons par conséquent, qui auront consommé la même quantité de nourriture qu'une vache, ne produiront que 7 1/2 charges, tandis qu'une vache en produira 17 6/7.

Supposé maintenant que la charge de fumier de mouton à 1,400 livres eût la même force que la charge de fumier de vache à 1,700 livres, la différence serait encore très-grande en faveur du dernier, attendu que de 7,916 livres de foin qui sont nécessaires pour nourrir une vache ou 8 moutons pendant une année, on obtiendra 10 $\frac{23}{51}$ charges de fumier de plus de la vache que des moutons. Ces raisons suffiront pour prouver, que ceux qui placent le fumier des bêtes à laine au-dessus de tous les autres se trouvent quelque peu dans l'erreur (1).

(1) Kischlhof, *Agr. pratique*, 1, 19.

d) Le fumier de cochon est doux, aqueux et frais, il fermente lentement et dégage peu de chaleur. Dans aucun autre fumier on n'observe autant l'influence de l'alimentation; c'est pour cela que les opinions sont si partagées relativement à cette espèce d'engrais.

On peut l'employer dans les prairies et dans les pépinières, quelques-uns le recommandent aussi pour la culture du tabac; mais nous pensons que le meilleur emploi qu'on en puisse faire, c'est de le mélanger avec d'autres fumiers. On attribue à cet engrais la propriété de faire partir les taupes; mais nous ne savons pas sur quel fondement se base cette assertion, car ces animaux ne mangent pas de ce fumier, et quant à son odeur, ils ne s'en aperçoivent pas, puisqu'ils ont l'odorat très-émoussé.

e) Les excréments humains forment un des engrais les plus actifs. Ils sont chauds, caustiques, et fermentent avec une certaine violence, en dégageant beaucoup d'ammoniaque. Dans leur emploi, il faut user de certaines précautions; sans cela, le suc des plantes sera fortement imprégné de l'odeur infecte particulière à cet engrais. Il faut, avant tout, que ce fumier ait fermenté pour qu'on puisse l'employer convenablement : à cet effet, on prend deux parties de la matière fécale, une partie de chaux vive, et dix parties de terre de jardin ou des champs; on le mêle convenablement, on le met en tas, que l'on retourne de temps en temps, et au fur et à mesure que le mélange se dessèche, on a soin de l'arroser avec de l'urine. Au bout de quelques mois, la fermentation aura cessé, et la masse sera transformée en engrais d'un effet extraordinaire, surpassant dans ses qualités toutes les préparations que l'on fabrique ailleurs avec ce fumier. La chaux qu'on ajoute à ce mélange a pour but de détruire les émanations infectes qui s'exhalent de la matière fécale, d'en préparer la transformation en acide humique, et d'en réduire la trop grande vigueur à une mesure plus convenable.

La matière fécale a toujours été en grande réputation chez les nations qui, par goût ou par nécessité, se sont livrées

exclusivement à l'agriculture, comme en Belgique, en Chine, et dans quelques autres pays. En France, on réduit en poudre, par une simple dessiccation, la matière fécale, qu'on livre aux cultivateurs sous le nom de poudrette. J'ignore pourquoi cette dessiccation ne se fait pas à l'aide d'une petite quantité de chaux, qui empêcherait à la fois la mauvaise odeur que ses émanations répandent aux alentours, et la perte considérable de ses parties volatiles. La matière fécale étant un engrais très-vif et chaud, elle active puissamment les premiers progrès de la végétation; mais trop rapidement épuisée, elle manque au moment de la floraison et de la fructification des céréales; cependant cet inconvénient peut être prévenu en en tempérant la fermentation avec de la chaux vive.

f) Excréments des oiseaux. Fiente de pigeons et de poules. Cette sorte de fumier est très-riche en substance azotée, en phosphate et urate de chaux. Son action est très-vive, et c'est pour cela que son emploi n'est pas sans inconvénient. Puisqu'il se trouve déjà dans une division convenable, on ne le laisse point fermenter avant de l'employer, ce qui cependant serait mieux. Desséchée et pulvérisée, on répand la fiente des pigeons sur les moissons par un temps humide, où elle produit des effets extraordinaires. Les jardiniers la délitent dans du fumier liquide et arrosent avec ce mélange les plantes potagères.

La fiente des oiseaux étant considérée comme le fumier le plus actif, on l'emploie principalement dans les cultures des prairies, du lin, du tabac, des colzas, des oignons, etc.

Dans la culture des prairies, on l'emploie plus avantageusement dans le mélange avec de la tourbe et de la cendre.

La fiente des oiseaux aquatiques est plus froide et aqueuse, et beaucoup moins active.

§ LX.

DÉBRIS DES ANIMAUX MORTS.

La chair musculaire, le sang, la corne, les tendons, les plumes, crins, poils, etc., etc., tous ces débris d'animaux constituent un des plus riches engrais, et peuvent offrir partout un complément indispensable aux engrais végétaux et aux fumiers des étables. Ils demandent des préparations spéciales pour être convertis en bon engrais.

Relativement aux substances molles de ces débris, savoir : la chair musculaire, le sang, les vidanges de boyaux, on les entasse dans des fosses et on les couvre d'une couche de chaux vive et d'une couche de terre. En peu de temps, elles se décomposent complétement, et mêlées alors avec la terre, elles constituent un excellent engrais convenable à toute espèce de sol.

La corne, les sabots, les ergots se décomposent difficilement par la chaux, à moins qu'ils ne se trouvent à l'état de râpures ; ils se vendent avantageusement aux fabricants de bleu de Prusse et de noir animal.

Les plumes, les crins, la laine et les poils se décomposent plus facilement lorsqu'on les mélange avec une bouillie de chaux vive, et en ajoutant ensuite une partie de terre de jardin ou de sable.

Les os entiers ou en fragments résistent généralement longtemps à l'action de la chaux, de l'humidité, de l'air et de la chaleur ; mais, toutes choses égales d'ailleurs, on avait observé des différences énormes, et en quelque sorte inexplicables, dans leur action sur les végétaux et dans la durée de leur décomposition.

Les os contiennent dans leurs parties celluleuses et dans diverses cavités, une substance grasse, dont on peut extraire, par la chaleur, à peu près 10 pour 100, bien que les parties spongieuses, qui en renferment le plus, en contiennent 50 pour 100.

La proportion de la matière grasse, extraite par ce procédé, diminue graduellement au fur et à mesure que les os se dessèchent. Elle devient presque nulle lorsque la dessiccation a lieu sous une température élevée, soit au soleil, soit à l'étuve. Cela tient à ce qu'au fur et à mesure de l'évaporation de l'eau qui remplissait les interstices de la substance dure des os, la graisse liquéfiée par la chaleur a pu graduellement en prendre la place. Les os imprégnés de graisse deviennent, selon M. Darcet, presque inaltérables.

Les os dans cet état ne doivent donc exercer qu'une action insensible comme engrais, à moins qu'ils ne soient excessivement divisés.

Outre la matière grasse, les os contiennent une substance organique altérable : la gélatine. C'est cette substance qu'on extrait des os au moyen de lavages ou d'autres manipulations manufacturières dans les fabriques de colle d'os. On doit s'attendre à ce que des résidus ainsi appauvris, ou devenus inaltérables par la graisse dont ils sont imprégnés, n'offrent que peu ou point de valeur comme engrais.

A ce qu'il nous semble, on a beaucoup trop écrit et discuté sur l'emploi des os et sur leur valeur comme engrais. Ces substances animales se composent, comme il a été dit, de matière grasse et de gélatine, à quoi il faut encore ajouter le phosphate de chaux constitué en réseau et qui forme la base des os. Dans leur application, il ne peut être question de savoir si les os manufacturés ou si les os naturels sont les plus actifs, car il s'entend de soi-même que les os auxquels on a laissé toutes les parties altérables, méritent sous tous les rapports la préférence, quoi qu'en disent les fabricants de colle; il s'agit, au contraire, de savoir comment on doit préparer les os pour l'usage de l'agriculture, en leur conservant toute leur efficacité.

L'application la plus simple et la plus naturelle est celle des os réduits en poudre, où leur influence remarquable se fait sentir en décroissant pendant trois à cinq années successives, sui-

vant le degré de leur division, la nature du sol et les saisons. Cependant si l'on en attend un effet plus prompt et plus efficace, on mêle les os réduits en poudre avec du fumier d'étable, de la chaux et de la terre de jardin, on les dépose en tas, qu'on arrose de temps en temps avec de l'urine. De cette manière, la graisse et la gélatine se décomposent et se changent en humus qui s'unit à la chaux. Ce mélange, employé comme engrais, produit des effets marqués durant plusieurs années, et accroît évidemment toutes les récoltes, notamment celles des céréales et des colzas.

Les os en poudre forment un excellent engrais que l'on répand dans la proportion moyenne de 1,500 kilog. par hectare.

Dans quelques pays, comme en Allemagne, en Angleterre, on emploie les os en poudre grossière, et l'on prétend que leurs effets sont considérablement prolongés. Cela est exact, mais ils sont aussi moins marqués que si on les employait en poudre fine.

Les débris des fabriques, des usines, des abattoirs, etc., fournissent également de bons engrais lorsqu'ils sont mêlés aux fumiers d'étable, et lorsqu'on emploie de la chaux, de la cendre et des urines pour accélérer leur décomposition.

§ LXI.

DES ENGRAIS LIQUIDES.

L'on entend ordinairement par engrais liquides, les urines des divers animaux; mais, dans un sens plus large, l'on y comprend tous les liquides chargés de substances organiques. Tous les savants agronomes (Thaër, *Princip. rais. d'agric.*, II, 348; Kirchhof, *l'Ensemble de l'agric.*, I, 34; d'Hazzi, *Traité des engrais*, 60; Sinclair, *l'Agric. prat. et rais.*, I, 409; Payen, *Cours compl. d'agric.*, IX, 382) sont d'accord sur ce point, qu'il y aurait du danger d'appliquer les engrais liquides aux jeunes plantes sans les avoir mélangés avec une certaine quantité d'eau, et par un temps de chaleur et de sécheresse; attendu

qu'ils fatiguent d'abord ou altèrent les faibles organes de celles-ci ; puis bientôt, presque complétement dissipés eux-mêmes, ils ne sauraient plus contribuer au développement ultérieur des végétaux échappés à l'énergie trop forte de leur première action. Ce raisonnement qui, d'ailleurs, est suffisamment constaté par l'expérience, prouve en même temps que la règle, que tout engrais doit avoir subi une fermentation avant son application, est exacte dans toute son étendue.

Puisque les urines sont, comme il a été démontré par les analyses chimiques, les substances les plus azotées du règne organique, et qui dégagent pendant leur décomposition rapide la plus grande quantité d'ammoniaque, il faut les mettre à l'abri des principales causes d'une fermentation active, c'est-à-dire de l'accès de l'air, de l'élévation et des changements de la température.

Cependant l'action de ces liquides, chargés de substances les plus altérables, ne peut pas être d'une longue durée dans les champs ni dans les prairies, d'autant plus qu'on les emploie, sauf dans les terres humides, étendus d'eau. Cette considération a fait réfléchir les cultivateurs belges au moyen de rendre les engrais liquides plus efficaces, et de donner à leur action une plus longue durée. Voici comment on obtient ces engrais liquides améliorés d'après M. Payen.

Des réservoirs en maçonnerie ou citernes, sont construits le plus à portée possible de recueillir les urines des étables, les vidanges des latrines, et, d'un autre côté, près des chemins qui conduisent aux champs en culture ; les matières, mélangées ainsi, et conservées dans ces sortes de vases clos enterrés sous le sol, sont à l'abri d'une fermentation trop vive, et les matières volatiles azotées s'y conservent parfaitement. Lorsqu'on veut les employer en arrosage, on en tire une portion, que l'on étend de cinq à six fois son volume d'eau et en en remplissant des tonneaux ; puis on répand ce mélange sur les terres.

Aussi longtemps que les engrais liquides ne se composent que de matières organiques, leurs effets sur les champs ne durerent

que jusqu'à leur entière consommation, ce qui arrive chaque fois que l'on n'a en vue que d'obtenir une végétation abondante et vigoureuse. Mais si l'on désirait en même temps donner au sol avec l'engrais un amendement plus solide, il faudrait, à l'exemple des Chinois et des Japonais, mêler aux urines des substances terreuses, savoir : de la tourbe, de la terre, de la chaux, du plâtre, des cendres, qu'il faut laisser pourrir ensemble pendant plusieurs mois, avant de pouvoir s'en servir en arrosage. Les Hollandais mêlent aux urines du sang d'animaux, de la suie, du sel et des tourteaux. Ces substances excitent dans les urines une vive fermentation, que l'on interrompt au bout de la quatrième semaine par une portion de chaux vive qu'on y ajoute: on brasse et on remue la masse une ou deux fois en vingt-quatre heures, et après le refroidissement on répand ce mélange sur les terres. On assure que vingt tonneaux de cet engrais liquide produisent un plus grand effet que vingt charges du meilleur fumier concret.

Aux environs de Paris, on donne le nom d'urate à des mélanges d'urine avec du plâtre en poudre, auquel on substitue quelquefois de la craie, de la marne séchée. L'engrais pulvérulent qui en résulte, n'offre qu'une activité passagère et ne pourrait être utile que dans les terres fortes, si l'effet produit pouvait indemniser des frais du transport et de l'achat.

On peut aussi se procurer un engrais liquide très-actif, en mêlant aux urines les eaux savonneuses et de ménage, les liquides écoulés des boucheries, les lessives, etc., etc.

L'expérience a démontré qu'en mélangeant aux urines des substances terreuses, de la cendre, de la chaux, etc., on obtient le plus facilement le but principal dans la préparation et l'emploi des engrais, c'est-à-dire, d'empêcher la déperdition des substances volatiles et leur fixation à des bases solides, et qu'ainsi préparées, elles constituent un excellent engrais, non-seulement pour les champs, les prairies et les jardins potagers; mais nous pouvons encore, fondé sur notre propre expérience, les recommander

pour engraisser les vignes et les arbres fruitiers à noyaux, ce qui procure aux fruits une saveur et un parfum exquis; les vignes particulièrement, qui de tous les arbres fruitiers supportent la plus grande quantité d'engrais, mûrissent leurs fruits quatorze jours avant l'époque ordinaire lorsqu'on les arrose copieusement, et au moins une fois par semaine, avec des fumiers liquides préparés avec de la chaux.

En Suisse, on prépare un engrais liquide désigné sous le nom de lizier (1) ou lizée, dont il importe à nos lecteurs de connaître la préparation, à cause de son activité extraordinaire sur la végétation, et qui, depuis qu'on l'emploie en agriculture, a fait augmenter la valeur des terres de plus de 20 pour cent. Voici la description des procédés y relatifs, donnée par M. Decandolle. Dans les écuries, on établit, derrière la place occupée par les bestiaux, une rigole profonde qui rassemble leurs urines; on y mélange leurs excréments plusieurs fois par jour; après avoir opéré ce mélange avec soin, on vide la rigole dans la fosse à lizier, avec laquelle elle communique, et qui doit avoir assez de capacité pour contenir l'engrais produit pendant une semaine.

L'engrais doit alors rester tranquille dans la fosse pendant un mois. Il convient donc d'avoir cinq de ces trous à lizier, afin de les emplir successivement jusqu'à ce que le premier ait été vidé au bout de sept à huit jours, puis le second, et ainsi de suite.

Quant aux résidus qui se composent de paille et de restes d'excréments, on les ajoute sur le tas aux autres fumiers.

§ LXII.

POISSONS MORTS.

Dans la classe des engrais animaux, on place encore les poissons morts et autres animaux marins. Les poissons, comme les maquereaux, les harengs, qu'on pêche souvent en énormes quan-

(1) On le nomme aussi gullée, dans quelques autres cantons que j'ai visités.

tités, ou que les marées déposent sur les côtes; les coquillages et notamment les écailles d'huîtres et de moules, qui contiennent, outre une grande partie de terre calcaire, de la gélatine animale, sont de très-puissants engrais pour les localités qui se trouvent à portée de les recueillir. Les coquillages surtout sont fort avantageux dans les terres argileuses, glaiseuses, humides et froides, qu'ils divisent et amendent.

§ LXIII.

ENGRAIS VÉGÉTAUX. ENGRAIS VERTS.

Sous cette dénomination on comprend généralement les engrais obtenus des matières végétales enfouies encore vertes.

Bien que l'on ait utilisé les engrais végétaux depuis les temps les plus reculés, il est certain que l'usage en est moins général qu'il ne mérite de l'être. S'il est constaté que c'est surtout dans les contrées méridionales que la pratique des engrais verts est utile, puisqu'elle assure souvent des récoltes qui manqueraient complétement faute d'une humidité suffisante dans le sol, et malgré des fumures azotées, toujours utiles, mais auxquelles cet auxiliaire est indispensable, il est des cas où, même dans les contrées septentrionales, on pourrait les cultiver avec le plus grand avantage. C'est ainsi que dans les terres sableuses, qui consomment très-rapidement les fumiers et qui, à cause de cela, ont besoin que l'on y entretienne l'humidité nécessaire à la végétation, rien n'approche des résultats que l'on obtient des engrais verts, surtout lorsqu'on y joint l'action des engrais animaux. Souvent même le cultivateur, lorsqu'il veut renoncer au système de culture avec jachère ou à tout autre peu avantageux, et qu'il n'a pas la quantité d'engrais suffisante pour pouvoir passer sans danger à un système de culture perfectionné; le cultivateur, dis-je, se servira des engrais végétaux avec le plus grand succès. Lorsqu'enfin une partie des terres du cultivateur sont situées à une très-grande distance de son habitation, et qu'alors le trans-

port du fumier occasionne de grandes dépenses et une perte de temps considérable, on peut encore faire usage des engrais végétaux, non sans de grands avantages.

Pour mieux faire comprendre aux commençants et aux cultivateurs la grande utilité des engrais végétaux et leur influence spéciale sur les progrès de l'agriculture, il ne sera pas hors de propos de tracer d'abord en quelques lignes, les principes sur lesquels se base la théorie des engrais végétaux; nous déclarons du reste que nous adoptons ici les principes que M. Nebbien, savant agronome allemand, a exposés dans plusieurs traités qu'il a publiés relativement à ce sujet.

§ LXIV.

Les engrais végétaux et les matières végétales enfouies encore vertes, sont pour ainsi dire l'espèce d'engrais le plus naturel, et celui dont la nature se sert pour produire les végétaux qui couvrent la surface du sol.

Sous ce rapport on est autorisé à considérer les débris végétaux comme des engrais très-puissants, qui fertilisent à la longue les fonds les plus ingrats. Les engrais végétaux contiennent presque toutes les substances dont les plantes ont besoin pour leur développement, et c'est sous ce rapport qu'ils ont beaucoup d'analogie avec les composts.

Ce qui donne une valeur pratique et spéciale aux engrais végétaux, c'est qu'ils sont les moins chers, les plus sûrs et les plus faciles à se procurer.

Il y a plusieurs manières de se procurer les engrais végétaux.

La première consiste à semer des vesces, du seigle, de la spergule, du sarrasin ou toute autre plante d'un accroissement rapide et succulente, après la récolte des grains; on les enfouit à la fin de septembre, puis on sème une autre récolte.

D'après quelques agronomes, on prépare en automne la terre comme à l'ordinaire, en donnant seulement une demi-fumure

qu'on enfouit; on sème ensuite des vesces, des navets, du sarrasin, etc., qu'on enfouit également à la fin de septembre, et enfin on sème le froment ou toute autre espèce de grains d'automne.

Si l'on a dessein d'engraisser la terre pour récolter des grains de mars, de l'avoine, de l'orge, des pommes de terre; on sème immédiatement sur le chaume de la récolte précédente du sarrasin ou de la spargoute, qu'on enfouit quand ils commencent à développer leurs fleurs, et puis on sème, pour l'enfouir au printemps suivant, du colza, du seigle ou toute autre plante qui résiste à la gelée.

D'autres ont recommandé de semer des lupins blancs au lieu de sarrasin, de spargoute, de navets, etc. Mais cette légumineuse convient mieux aux climats méridionaux, parce qu'elle demande, pour un prompt accroissement, une température plus élevée que celle qui règne ordinairement chez nous.

Dans certaines provinces d'Allemagne et de France, on récolte les joncs des marais et d'autres plantes aquatiques, pour en fertiliser les terres. D'après ce qui a été dit relativement aux terrains marécageux, on conçoit que ces sortes d'herbages ne constituent pas un engrais bien riche; cependant ils ne manqueront pas d'agir utilement dans les terres sèches et maigres, en ce qu'elles s'opposent à leur dessiccation totale en été.

En général, plus une plante sera garnie de feuilles et plus elle est succulente, plus son accroissement sera rapide; et mieux on aura observé le moment propice de son enfouissement, mieux elle remplira son but. Les plantes, aussi longtemps qu'elles sont encore vertes, et que l'époque de la fécondation des fleurs n'est pas encore passée, se nourrissent principalement dans l'air; les feuilles sont gonflées de sucs, remplies de fécules et autres matières propres pour activer la végétation; mais lorsque la fécondation des fleurs a eu lieu, les plantes commencent à perdre leurs sucs et toutes les matières assimilables qu'ils contiennent. Le moment le plus convenable d'enfouir les plantes vertes, est en conséquence celui où elles commencent à fleurir.

§ LXV.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Autre méthode de se procurer de l'engrais végétal.

On sait qu'on emploie quelquefois aussi comme engrais végétal, des bruyères, des genêts, de mauvaises herbes arrachées dans les champs, des mousses qu'on ramasse dans les taillis ou dans les futaies. C'est ce qui paraît avoir donné la première idée à M. Nebbien de se procurer de l'engrais vert d'après une méthode plus régulière et plus sûre, et dont il a publié les procédés dans plusieurs de ses ouvrages.

M. Nebbien ne sème pas les engrais verts à la place où ils doivent être enfouis, sa méthode consiste, au contraire, à établir une espèce de pépinière factice où l'on puisse facilement, pendant toute l'année, récolter les herbages nécessaires pour engraisser les terres. Voici les procédés de M. Nebbien.

Établissement des pépinières à herbages.

L'on choisit un espace de terrain proportionné à l'étendue des terres qu'on veut engraisser. Ce terrain doit être, au préalable, défoncé de deux pieds, sauf à le faire rigoler dans la suite. Plus la terre est meuble, c'est-à-dire divisée, plus les racines des herbes qu'on y va semer trouvent de la facilité à s'introduire. Le terrain, défoncé et bien ameubli, est ensuite ensemencé avec un mélange de semences de navets, de colza, de laitues, d'épinards ou n'importe de quelles autres plantes, pourvu qu'elles offrent une végétation vigoureuse, à raison de 1/20, 1/40 livre de semence par verge carrée.

Au bout de six à sept semaines, suivant le genre de plantes qu'on a semées et la température de la saison, la première récolte d'herbages est fauchée et enterrée en place; immédiatement après ce procédé, on répand une deuxième fois la même quan-

tité de semence, et on enfouit comme la première fois les plantes, et puis une troisième fois, en procédant toujours de la même manière. On conçoit que par le moyen des enfouissements multipliés de ces récoltes vertes, le terrain doit recevoir une quantité considérable de substances fertilisantes, et que sa fécondité doit augmenter en raison de chaque nouvel enfouissement.

A la vérité, l'expérience a constaté que 100 livres d'herbes vertes enfouies dans un terrain fécondé d'après notre méthode, produisent 200 livres d'herbage coupé à un pied de hauteur, et que 200 livres en produisent 400.

Dans l'établissement des pépinières à engrais vert, l'objet principal qu'on a en vue est de récolter, sur un espace donné, la plus grande masse d'herbes vertes qu'il soit passible. A cet effet il ne faut négliger aucun moyen pour augmenter, dès la première année, la fertilité du terrain, ce que l'on obtient facilement en y enfouissant, avant le premier semis, autant d'herbages de tous genres qu'on peut se procurer. Lorsque le terrain destiné à devenir pépinière à herbages est suffisamment fertilisé, ce qui est aisé à obtenir lorsque l'on procède d'après la méthode que nous venons d'indiquer, il sera déjà propre à produire, l'année suivante, de 4 à 500 livres de fane par verge. En général, l'accroissement des semis successifs se développe à mesure que la fécondité du terrain augmente; et pour peu que la saison ne soit pas tout à fait défavorable, on peut obtenir pendant un été jusqu'à 4 à 5 récoltes d'herbages verts à la même place.

§ LXVI.

MOYENS D'AUGMENTER LA FÉCONDITÉ DES PÉPINIÈRES A HERBAGES.

On sait que dans un sol puissant les racines et le chaume récoltés, enfouis, suffisent pour le maintenir dans un état de fécondité propre à produire de nouvelles herbes.

Mais comme il s'agit ici d'augmenter autant que possible la fécondité du sol des pépinières, nous allons faire connaître plu-

sieurs moyens qu'on met en usage pour atteindre ce but. Le premier consiste à enfouir les herbages de la pépinière, à la place même qui les a produits, toutes les fois qu'il n'y a pas d'autres terrains à engraisser; le deuxième, à répandre de la chaux ou de la marne sur les herbes, pour les enterrer avec celles-ci; le troisième, enfin, à engraisser le sol de la pépinière avec du fumier frais d'étable. Dans les deux derniers cas, les plantes absorbent quantité de matières azotées et de chaux, qui, lorsqu'on les emploie dans la suite pour engraisser les terres, donnent aux récoltes que l'on y cultive plus de vigueur et les rendent en même temps plus nourrissantes.

Nous avons dit ci-dessus que les terres destinées à devenir pépinières à herbages doivent être remuées au moins jusqu'à deux pieds de profondeur. Cette profondeur cependant ne suffit plus lorsque, par suite d'enfouissements multipliés, la terre sera parvenue à un très-haut degré de fécondité; il faut donc, pour les rendre plus profondes, les rigoler ou les défoncer autant que la nature du sous-sol le permet. Cette opération est d'autant plus importante, qu'elle doit influer sur l'abondance des produits de la pépinière.

Une verge de pépinière à herbages suffit à l'engraissement de 15 à 20 verges de terres labourables.

Quant au choix des herbes les plus propres à l'établissement des pépinières, M. Nebbien recommande de semer un mélange de diverses herbes sauvages et de graminées, comme les moins coûteuses et les plus faciles à se procurer. Mais il ne me semble pas que les semences des mauvaises herbes soient aussi faciles à recueillir qu'on semble le penser; d'ailleurs, on trouverait difficilement des ouvriers assez instruits en botanique pour connaître les plantes que M. Nebbien veut qu'on sème. Au surplus, les semences des mauvaises herbes présentent l'inconvénient qu'elles se propagent trop facilement, et que, par conséquent, on risquerait d'en infecter les champs voisins, si, par hasard, les plantes de la pépinière avaient déjà produit des graines. Pour prévenir

ces inconvénients, nous conseillons donc de semer des herbes qui ne soient pas indigènes en Europe, ou qui sont annuelles, et dont, en même temps, on puisse se procurer les graines avec facilité et à peu de frais ; telles sont, par exemple, les raves, le colza, les épinards, les amaranthes, le sarrasin, les vesces, les pois, la spergule, le *lolium italicum et perenne*, les fétuques, le seigle, etc., etc.

Nous ne pouvons pas terminer cet article sans dire quelques mots sur le trèfle rouge, les raves et le seigle, considérés en leur qualité d'engrais végétal. Sous ce rapport, le trèfle convient principalement à cet usage, en ce qu'il donne encore deux coupes de bon fourrage avant qu'on l'enterre, et quant aux raves (*turneps*), on sait que les Anglais sont redevables à cette plante, qu'ils font en partie consommer sur pied par les bêtes à laine, et dont ils enterrent les restes avec les excréments de ces animaux, des progrès immenses qu'ils ont faits dans l'agriculture. Giobbert est le premier qui ait, dans les journaux, recommandé le seigle comme engrais vert. A cet effet, on le sème, en automne, sur le chaume d'une autre récolte, et on l'enfouit au printemps lorsqu'il commence à monter en épis. Selon Giobbert, cet engrais convient particulièrement au chanvre ; mais il n'y a pas de doute qu'il ne convienne à toutes les récoltes sans exception.

§ LXVII.

AVANTAGES QU'ON OBTIENT PAR L'EMPLOI DES ENGRAIS VERTS.

1) Les engrais verts sont le moyen le plus simple et le plus facile d'améliorer les terres en jachère ou en friche, lorsque l'on veut abandonner le système de culture avec jachère pour embrasser celui de culture alterne perfectionné.

2) Aucune autre méthode d'engraissement n'offre autant d'économie.

3) Toutes les récoltes, et surtout celles que l'on cultive pour leurs racines et tubercules, comme les raves, les pommes de

terre, les carottes, les betteraves, en contractent un goût plus agréable que par le fumier animal.

4) Les récoltes de grains sont en général de meilleure qualité, et comme elles parviennent à une plus grande perfection avec cet engrais, elles se distinguent principalement par la qualité des semences qu'elles fournissent.

5) Les frais qu'exigent les engrais verts sont moins considérables que ceux de tout autre engrais.

C'est donc pour ces motifs que nous recommandons aux cultivateurs l'emploi des engrais verts, bien persuadé que nous sommes que de toutes les innovations qu'on a introduites depuis plusieurs années dans l'agriculture, aucune n'est d'une aussi haute importance que celle-ci, soit dans l'intérêt privé du cultivateur, soit dans celui de l'économie politique en général.

§ LXVIII.

Parmi les substances d'origine végétale et propres à féconder le sol dans nos contrées, on compte encore les végétaux desséchés et morts, les marcs de fruits, de graines ou de fruits oléagineux (tourteaux), les balles qui se détachent des épis pendant le battage, la sciure de bois, la tourbe, les écorces en poudre extraites des fosses des tanneurs, les plantes marines, etc., etc.

Les tourteaux sont devenus un des plus précieux agents de la bonne culture dans les Flandres. On les emploie pour toutes les cultures, mais principalement pour celles du colza, du lin et du chanvre. On les répand en différente quantité sur les terres après les avoir, au préalable, fait macérer dans les liquides des citernes. En Angleterre, on les emploie principalement pour la culture des turneps, comme étant la principale dans ce pays.

D'autres cultivateurs, lorsqu'ils veulent faire usage des tourteaux, les pulvérisent d'abord, puis ils les répandent à la main,

quelques jours avant les semences, et on les recouvre de terre en même temps qu'elles.

Cependant les tourteaux employés à sec, en poudre, présentent, comme le fait observer M. Vilmorin, de grandes anomalies dans leurs effets, et au point quelquefois d'être nuisibles aux semis, surtout lorsqu'on n'a pas soin de les répandre douze ou quinze jours avant d'ensemencer les champs.

La sciure de bois est d'une décomposition très-lente; c'est à cause de cela qu'il faut, pour la convertir promptement en engrais, qu'on la place dans une fosse, mélangée avec de la chaux, et qu'on l'arrose de temps en temps avec des urines de citernes. Elle est aussi propre à entrer dans la formation des terres de bruyères artificielles, mais on n'y ajoute ni chaux ni urines.

Les écorces des fosses des tanneurs, bien qu'elles y aient perdu en grande partie leurs principes astringents et solubles, ne laissent pas d'être favorables à la végétation, après qu'elles se sont parfaitement décomposées à l'air et à l'aide de l'humidité. Un mélange d'une partie de ces écorces, d'une partie de sable et d'une partie de boues de ville, donne, après sa putréfaction, une excellente terre de bruyères, applicable à la plupart des plantes de terre de bruyères ou de pleine terre.

La tourbe n'étant qu'un ancien détritus de végétaux, peu propre à leur alimentation, doit éprouver une autre altération sous l'influence de l'air avant de pouvoir être employée comme engrais. Quelques-uns conseillent de brûler la tourbe et d'en répandre les cendres; mais les cendres des tourbes ne sont pas aussi efficaces qu'on le pense ordinairement. La tourbe, qui se compose presque entièrement d'acide humique et de quelques pour cent de matière résineuse et carbonisée, ne peut devenir réellement utile que lorsqu'après avoir été desséchée et mise en poudre, on la mêle avec quelques centièmes de chaux et qu'on l'arrose avec des urines; alors elle donnera un des meilleurs engrais pour les jardins et les terres argileuses.

Les herbes marines renferment une grande quantité de muci-

lage et de sels marins, aussi les considère-t-on comme un engrais très-actif dans les terres sablonneuses. On les utilise de différentes manières : ou bien on les enterre sur place telles qu'elles arrivent de la mer, ou elles ne sont employées comme fumiers qu'après avoir servi de litière et s'être imprégnées ainsi de liquides azotés, ou enfin on les laisse se décomposer en les ajoutant à la masse des fumiers d'étable.

§ LXIX.

ENGRAIS MINÉRAUX.

Toutes les substances d'origine inorganique qui sont susceptibles de former avec les acides des sels solubles dans l'eau, et qui, sous cette forme, sont absorbées et assimilées par les végétaux, peuvent être considérées comme engrais minéraux, avec d'autant plus de raison que les terrains qui ne contiennent point de substances minérales sont impropres à produire aucune récolte; les autres engrais, dit M. Sinclair, n'y produisent pas des effets aussi utiles qu'ils le pourraient, si on n'y a pas appliqué d'abord de la chaux ou quelque autre terre calcaire.

De tous les engrais terreux, la chaux est un des plus actifs, et dont l'emploi est de la plus grande utilité pour augmenter la fertilité des terres tourbeuses, humides, froides, argileuses, glaiseuses et sablonneuses. Dans les terres calcaires et marneuses cependant, elle devient nuisible, soit parce que ces sols en contiennent déjà en grande proportion, soit parce qu'elle en augmenterait la nature sèche et consumante. La meilleure méthode d'employer la chaux comme engrais est de l'ajouter, dans la proportion de 1 à 7, au tas des fumiers d'étable, avec lesquels on la laisse fermenter pendant plusieurs semaines, en ayant soin d'humecter la masse avec des engrais liquides.

Les effets que la chaux produit dans le sol sont : qu'elle hâte la décomposition des engrais et de la matière organique en général; qu'elle se combine avec l'acide humique, avec lequel elle

constitue un sel très-soluble et que les plantes absorbent avec beaucoup d'avidité. La chaux se combine aussi avec l'acide carbonique qui se trouve abondamment dans les sols imprégnés de matière organique ; cependant il n'est pas encore suffisamment constaté si les végétaux absorbent le carbonate de chaux. Dans un sol pauvre, l'usage de la chaux serait peu utile, et deviendrait même nuisible si la quantité en était trop grande ; tandis que ses effets seraient peu sensibles, si, employée dans un sol riche et fort, la quantité en était trop minime. Un sol auquel on ne donnerait d'autre engrais que de la chaux, finirait par s'appauvrir presque totalement.

La marne, considérée comme engrais, produit dans le sol à peu près les mêmes effets que la chaux. Mais puisqu'ordinairement on l'emploie en plus grande proportion, et qu'elle renferme encore d'autres matières fertilisantes, ses effets durent plus longtemps.

§ LXX.

Le sulfate de chaux ou le plâtre, que l'on emploie en poudre fine, produit les effets les plus remarquables sur la végétation des légumineuses, des graminées et de presque toutes les plantes à feuilles larges et succulentes.

Les effets que le plâtre produit sur la végétation sont connus de tout le monde ; mais quant à ce qui concerne le mode de son action, les opinions des savants sont encore partagées. Nous allons réunir les opinions des uns et des autres, afin de tirer de l'ensemble des faits une explication suffisante.

Un des auteurs qui les premiers ont attiré l'attention générale sur le plâtre a été Ruckert (*Recherches chimiques sur l'agriculture*, I, 63, II, 139). Ce savant le recommande comme amendement du sol ; mais le peu d'effet qu'on en a observé en Angleterre a fait que depuis on a négligé, dans ce pays, l'emploi du plâtre.

M. Davy (*Chimie agricole*, pag. 383) attribue le non-succès du plâtrage, en Angleterre, à ce que les sols contenaient déjà du plâtre en quantité considérable, ce que cependant d'autres ont contesté.

En Allemagne, plusieurs agronomes ont également observé le peu d'effet du plâtre, et cela même dans des sols qui n'en contenaient pas. Ce qu'on a cru devoir attribuer à un état particulier de l'atmosphère et surtout à une trop grande sécheresse.

M. de Thaër pense que le plâtre, au moment de son action, est décomposé, et que le soufre, qui est un de ses éléments constituants, entre dans de nouvelles combinaisons avec d'autres éléments. Cette opinion n'est appuyée par aucune expérience concluante, ni même par aucune théorie.

M. Soquet (*Théorie du plâtrage*) prétend avoir trouvé que les effets du plâtre ne sont sensibles qu'à l'égard des légumineuses et qu'il ne produit pas d'effets sur les plantes des autres familles. Ce savant conseille de saupoudrer les feuilles des légumineuses avec du plâtre, sur lesquelles cette substance produit les effets les plus remarquables; mais, en même temps, il fait observer que l'accroissement des fruits en est retardé. M. Soquet explique ce phénomène par l'action irritante du plâtre, par suite de laquelle la faculté qu'ont les feuilles de décomposer l'acide carbonique et d'élaborer le suc descendant, serait augmentée. L'action du plâtre ne se bornerait donc pas à faire accroître les feuilles, mais les racines elles-mêmes gagneraient plus de force par son influence.

D'après Péchier la circonstance la plus favorable pour opérer le plâtrage est un temps humide, parce qu'alors ce sel peu soluble peut se dissoudre en plus grande proportion et agir par conséquent d'autant plus efficacement. M. Péchier a aussi fait l'observation que l'action du plâtre ne se borne pas aux légumineuses seules; que cette action est plus énergique lorsqu'on l'applique aux feuilles. Ce fait s'explique, selon lui, par la décomposition du plâtre par l'électricité, en sorte que l'acide sulfurique, mis en liberté, agit comme un stimulant sur les vaisseaux absor-

bants des feuilles, tandis qu'en même temps l'acide sulfurique même se combine avec l'alcali de la séve. (*Mém. de la Société de phys. de Genève*, V, 180.) Mais si ce n'était que l'acide sulfurique du plâtre qui occasionne l'accroissement des feuilles, on ne voit pas pourquoi, afin d'atteindre le but désiré, on ne se servirait pas de l'acide sulfurique étendu d'eau plutôt que d'employer le plâtre dont les effets ne sont pas toujours sûrs.

On emploie le plâtre cru ou cuit. L'époque convenable de le répandre sur les cultures est celle où une partie des feuilles de la plante sont déjà parfaitement développées, et lorsqu'elles sont encore mouillées de rosée ou de pluie ; car le plâtre, comme il a été constaté, ne produit aucun effet sur les plantes, lorsqu'on le répand par un temps sec. Il serait difficile de dire lequel, ou le plâtre cuit ou le cru, produit le plus d'effet ; si nous voulons ajouter foi à ce qu'assurent certains auteurs, le plâtre cuit conviendrait mieux aux terres fortes et grasses, tandis que le plâtre cru produirait plus d'effet dans les sols légers.

Plusieurs cultivateurs, au lieu de répandre le plâtre sur les récoltes, le répandent sur le sol dans une quantité égale à celle de la graine et l'enterrent avec celle-ci. En France on l'emploie avec succès au pied des oliviers, des mûriers, des orangers et de la vigne. On peut même ajouter aux effets du plâtre en le mêlant avec de la suie, de la cendre de bois, en mouillant la masse avec des urines d'étable, et en la laissant fermenter pendant quelques mois. M. le conseiller d'Hazzi (Traité des engrais, pag. 75), conseille même de mêler le plâtre aux fumiers d'étable, aux vidanges des latrines, aux excréments des volailles, et pour en augmenter les effets et pour en détruire les mauvaises odeurs. Il semble que, par la fermentation, le plâtre soit décomposé; que son acide sulfurique se combine avec l'ammoniaque, qui se dégage des fumiers, et qu'ensuite la chaux agisse sur les fumiers comme si elle avait été employée seule.

La craie et la cendre de bois produisent, dans certaines circonstances, les mêmes effets sur la végétation et l'amendement

des sols, que la chaux et le plâtre. Ces deux substances minérales agissent comme la chaux sur la décomposition des engrais, et ont en outre l'avantage d'amender le sol.

Un fait qui doit attirer l'attention des agronomes, c'est la conformité de l'action de la chaux, du plâtre, de la cendre de bois et de la marne sur les fumiers, les sols et la végétation. Tous accélèrent la croissance des plantes, soit qu'on les répande sur les feuilles, soit qu'on les enterre ou qu'on les mélange avec les fumiers, et aucune expérience comparative n'a, jusqu'à présent, établi une différence notable dans les effets de ces quatre substances; d'où on peut conclure, sans avoir besoin de s'arrêter aux théories précitées, que le plâtre, la chaux, la marne, la craie et la cendre de bois, n'agissent sur les sols, les fumiers et la végétation, qu'en vertu de leurs propriétés alcalines; que le plâtre ne possède aucune vertu ni propriété spéciale, qui le rende préférable aux autres substances calcaires et alcalines, et que son emploi n'a quelque avantage sur celui de la marne, de la chaux, de la craie et des cendres, que dans le cas où l'on pourrait se le procurer à meilleur compte que les autres.

Les cendres de houille sont très-utilement employées pour ameublir les terres fortes et humides. Dans le mélange avec le sol, elles en augmentent la porosité et le rendent propre à absorber et à retenir beaucoup mieux les gaz utiles à la nutrition des plantes, mais elles contiennent très-peu de sels stimulants et de matière nutritive.

§ LXXI.

LES SELS.

L'efficacité des sels sur la végétation fait encore, comme tant d'autres questions, l'objet de controverses, non, parce que nous manquons d'expériences à ce sujet, mais parce qu'en ayant recours à ce stimulant, on n'a pas toujours eu égard aux influences extérieures qui en diminuent ou en augmentent l'efficacité.

Les sels, en général, sont constitués d'une ou de plusieurs bases et d'un acide; ce sont des corps plus ou moins solubles dans l'eau. Les bases sont le plus souvent d'origine minérale, comme par exemple la chaux, les oxydes métalliques, la magnésie, les alcalis; les acides appartiennent aussi pour la plupart à ce règne, tandis que quelques autres sont de nature organique. Aussi, la plupart des sels ne peuvent-ils, à cause de leur nature inorganique, être absorbés et assimilés que dans une proportion très-minime par un organisme vivant, tel que les végétaux. Ce principe admis, le cultivateur, avant d'employer une substance très-chère en comparaison avec d'autres engrais, doit préalablement examiner si les résultats qu'il compte obtenir par l'emploi des sels, présenteront une compensation suffisante pour la dépense; de plus, il importe qu'il connaisse les propriétés physiques du sel, le mode de son action et sur le sol et sur la végétation; enfin il doit connaître au juste la proportion qu'il convient de donner au sol qu'il cultive.

Comme l'espèce de sel qu'on emploie le plus communément est le sel commun (chlorure de sodium), c'est de ce sel que nous nous occuperons particulièrement. Nous mettrons d'abord ensemble tous les faits relatifs à l'efficacité de cette substance, et puis nous en tirerons, comme nous l'avons fait à l'égard du plâtre, notre conclusion :

Le savant italien Malpighi (*Opusc. omnia*, I, 108), parle défavorablement de l'effet du sel sur la végétation des plantes et sur la germination des graines.

Pallas (*Relation d'un voyage dans la Russie d'Asie*, I, 215, etc.,) dit que là où le sol est imprégné de sel, les récoltes ne réussissent pas, et que la terre est toujours très-meuble et humide.

Les côtes de la mer qui sont exposées à l'immersion, sont généralement dénuées de toute végétation, à l'exception de quelques genres de plantes, qui affectionnent les sols salés et qui se trouvent aussi dans l'intérieur des pays où il y a des salines.

En Angleterre, s'il faut en croire quelques journaux anglais

et français, l'on a l'habitude, lorsque les terres en friche sont fortes et compactes, d'y répandre le sel dans la proportion de 6 à 9 hectolitres par arpent. Cette opération a lieu en automne et se termine encore avant l'hiver, par l'enfouissement du sel. Au printemps suivant et pendant l'été, on remédie par plusieurs labours à la causticité de cette substance qui, employée de la sorte, donne lieu, plus que tout autre engrais, à une végétation extraordinaire.

M. Hollinshead, à Chorley (Lancashire), conseille de répandre le sel (sur les terres légères) immédiatement après l'enterrement de la semence; cet engrais, dit-il, réitéré annuellement, donnera au sol une fécondité surprenante (1).

En 1820, le célèbre agronome Sinclair a publié des expériences comparatives sur l'efficacité du sel, dont les résultats étaient différents, suivant que l'application en avait été modifiée.

M. Wm. Cuthb. Johnson (*Sur l'application du sel à l'agriculture et à l'horticulture*, 1821) dit que, par suite de l'emploi du sel, il a augmenté de cinq bushels et demi le produit du froment par acre.

M. Ranson, à Sproughton (Suffolk), parle des résultats favorables qu'il a obtenus du sel à l'égard de l'orge. Cette récolte avait mûri une semaine plus tôt qu'à l'ordinaire.

Sir Thomas Acland, à Jullirtown, cite un exemple de l'effet du sel sur les récoltes sarclées, et principalement sur celle de la betterave. Les feuilles de turneps fumés avec du sel étaient d'un vert foncé et la récolte en était plus abondante.

Le docteur Cartwright, à Tunbridge, a fait ses expériences dans un sable ferrugineux, auquel on avait préalablement donné de la consistance avec un mélange de vase d'étang; voici les résultats qu'il a obtenus :

(1) Le sel que les Anglais emploient comme engrais, est un sel brut, noir, impregné de beaucoup de substances étrangères, et ne contenant qu'une moitié de sel pur.

Une acre sans fumier a donné en pommes de terre 157 bushels.

Une acre fumée avec 9 bushels de sel, 198 bushels.

Une acre fumée avec 8 bushels de sel mélangé avec 30 bushels de suie de cheminée, en a donné 240; une autre acre de terre fumée avec 30 bushels de suie seule, 182 bushels.

M. Sinclair aussi a fait de nombreuses expériences pour éprouver l'effet que produit le sel. Ayant fumé des carottes avec du sel en différentes proportions, et avec des mélanges de sel et de suie, il en est résulté que les meilleures récoltes ont été obtenues par un mélange de sel avec de la suie ou avec d'autres substances fertilisantes.

M. Johnson a publié un traité dans lequel il résume les expériences de plusieurs agronomes sur l'action du sel. En voici la substance;

1) Le sel commun, employé en petite quantité, hâte la décomposition et la putréfaction des substances organiques; il les rend plus solubles et plus propres à être absorbées. En cela, il accélère la végétation et conserve la santé des plantes.

2) Il détruit les mauvaises herbes (1), les vers et autres petits insectes, qui, étant composés en grande partie de carbone, augmentent, par leur décomposition, les parties fertilisantes du sol.

3) La nature de l'organisation des plantes leur rend une petite dose de sel indispensable, puisque toutes les plantes en contiennent.

4) Le sel est un puissant excitant pour la végétation, comme le prouvent les expériences de Priestley. Il stimule l'activité des suçoirs radiculaires, qui, à cause de cela, absorbent une plus grande quantité de nourriture.

(1) L'auteur ne dit pas de quelles mauvaises herbes il entend parler. Quant à moi, je pense que, si le sel agit favorablement sur les récoltes, il agira de même sur les mauvaises herbes. Mais si cependant on a observé que le sel détruit les mauvaises herbes, c'est probablement parce qu'elles sont étouffées par les récoltes, qui par l'action excitante du sel gagnent un développement très-vigoureux.

5) Il garantit les plantes des effets nuisibles des changements de température.

6) Le sel augmente et conserve la fertilité des sols. Il semble, en outre, que le sel préserve les récoltes des maladies dont elles sont souvent attaquées; ce qui est confirmé par Sinclair (*Agric. prat. et raisonnée*, trad. de Dombasle, I, 451).

7) Le sel, employé en quantité modérée, produit toujours de bons effets; mais en trop forte quantité, il devient nuisible.

8) Employé en quantité double de la semence, il est un des meilleurs engrais pour le lin.

9) Il est plus utile d'employer le sel dans le mélange avec de la suie ou avec d'autres substances fertilisantes.

10) Puisqu'il est constaté que le sel n'est absorbé par les plantes qu'en petite quantité, on doit le considérer plutôt comme un stimulant que comme un engrais. C'est pour cela que les quantités qui ont été employées par les Anglais étaient trop fortes, et qu'on peut encore soulever la question de savoir s'il ne serait pas plus utile d'employer, au lieu du sel, d'autres engrais actifs, fussent-ils même moins stimulants, et de réserver le sel pour l'usage des animaux domestiques.

Tout ce que nous venons de dire à l'égard du sel commun peut aussi être appliqué au chlorure de calcium, au salpêtre et aux autres sels semblables.

§ LXXII.

ENGRAIS MIXTES.

Ces sortes d'engrais constituent ordinairement un mélange des divers engrais dont nous venons de parler. Les plus communs sont les cendres des savonneries, la suie, les boues des rues, les décombres, la vase des étangs et les composts.

Les cendres de savonneries sont un mélange de chaux, de restes de la cendre de bois, de chlorure de potassium, de matière grasse, etc., etc. On les considère, avec raison, comme un

des engrais les plus actifs qu'on puisse employer sur les prairies et sur les champs. On prétend que leur action se fait encore remarquer après 8 ou 9 ans. On les emploie seules ou dans le mélange avec les fumiers d'étable.

Cette espèce de cendres est un puissant engrais pour les trèfles dans les climats septetnrionaux.

La suie des cheminées et des poêles est composée d'un grand nombre d'éléments. D'après l'analyse de plusieurs chimistes, elle se compose de carbone, d'huile empyreumatique, de sels acétiques, de matière azotée, et presque de toutes les matières terreuses et alcalines qui se trouvent dans le bois. Pour se servir de la suie, on la répand sur les sols, où ses effets se feront sentir immédiatement après une pluie ou une rosée abondante.

Non-seulement on se sert de la suie des cheminées pour garantir les jeunes pousses de colza des insectes qui les dévorent, mais elle détruit encore les limaces et les mousses plus sûrement que la chaux et la cendre de bois. Le mélange d'une partie de suie, de cinq parties de terre et d'une partie de chaux, qu'on laisse pourrir pendant cinq à six semaines, est excellent pour engraisser les prairies humides et pour y accélérer la végétation des herbes. (Sinclair, l. c., I, 452.)

Les boues qu'on ramasse en grande quantité dans les villes sont composées d'un grand nombre d'éléments hétérogènes. Ordinairement on les trouve amoncelées en tas énormes aux environs des villes. Cette espèce d'engrais est fort estimée et considérée comme un des meilleurs moyens pour amender les terres fortes ; mais il faut les abandonner au moins un an à elles-mêmes pour qu'elles se consomment en partie, et se réduisent au tiers ou à la moitié de leur volume primitif. On emploie cet engrais en grande quantité, jusqu'à 72 tombereaux d'un mètre pour un hectare, ou plutôt on y en met autant qu'on peut s'en procurer. Il serait préférable, d'après M. Payen, de mélanger les boues récentes avec de la chaux, en les amoncelant en petits tas, et de les arroser avec des urines, de l'eau savonneuse, ou tel autre liquide

qu'on pourrait se procurer. On répand cet engrais sur les récoltes et les prairies, où ils produisent les meilleurs effets sur la végétation et l'amélioration du sol.

Les décombres sont composés de fragments de briques, de silicate de chaux, de carbonate de chaux, d'argile, de plâtre, de débris de bois, de poils de vache, de nitrate de chaux, etc., etc. De tous les engrais mixtes, les décombres ont le plus besoin de se décomposer avant qu'on puisse les employer. A cet effet, on les amoncelle en petits tas, après les avoir mêlés avec des fumiers d'étable ou autres substances organiques, et on les arrose souvent avec du liquide de latrines. Après la décomposition, on passe les décombres au crible pour en séparer les pierres et autres débris indécomposés. On se sert des décombres, en cas où l'on voudrait les employer seuls, pour amender les terres froides et fortes, mais pour les terres légères, on les mêle à la masse des fumiers.

La vase des étangs (*voir* plus haut), des lacs, des eaux stagnantes ou très-lentement renouvelées. L'efficacité de cette espèce d'engrais dépend principalement de la nature des parties dont il est composé. On y trouve notamment de l'argile, de la glaise, des débris organiques de végétaux et d'animaux, des feuilles de diverses plantes, de la terre calcaire provenant des mollusques morts, de la terre des routes et des terrains voisins, des déjections d'oiseaux aquatiques, etc., etc. Il est évident qu'une masse qui est composée d'une réunion si variable d'éléments divers doit constituer un engrais très-actif. Cependant, comme les proportions dans lesquelles ces divers corps sont mélangés dans la vase ne sont pas toujours les mêmes, il importe beaucoup, pour celui qui se trouve dans le cas d'en acheter, de s'assurer de leurs qualités.

Comme les vases montrent ordinairement beaucoup de cohérence, on ne les emploie jamais récentes. On préfère les exposer à l'action de la gelée pour rompre cette cohérence ; ou bien on les améliore par l'addition d'une certaine quantité de chaux.

Dans cet état, elles forment un précieux amendement pour les terres légères et sablonneuses, auxquelles elles donnent plus de consistance.

Les composts.

Par composts on entend une espèce d'engrais mixte qui est composé d'un ou de plusieurs corps terreux, de déjections animales, et de débris végétaux. Les composts sont sans contredit les engrais les plus efficaces; ils offrent encore l'avantage d'amender le sol en même temps qu'ils l'engraissent; dans cette vue, la base des composts sera sableuse et calcaire, lorsqu'on voudra fumer un sol argileux ou glaiseux; elle sera argileuse et glaiseuse si l'on veut engraisser un sol sablonneux.

Le procédé le plus simple pour préparer les composts, est de placer les diverses substances, couches par couches, les unes sur les autres. Ainsi on réunira les boues des rues, les cendres de toute espèce, les immondices des maisons, les mauvaises herbes des jardins et des champs, les déjections des animaux, etc., etc.; le tout mêlé aux terres argileuses, glaiseuses, à la chaux et à la marne, etc. Pour faciliter la décomposition et la réunion de toutes ces substances, il convient d'arroser les tas avec de vieilles lessives et des urines, ou tout autre liquide de cette nature.

L'engrais Jauffret est aussi un engrais mixte, composé en grande partie de substances végétales. Le procédé de sa composition, cependant, ne s'appuyant sur aucun principe scientifique, nous nous bornons à faire remarquer que cet engrais a seulement une valeur locale; c'est-à-dire qu'on peut avec avantage recourir à cette méthode là où il est facile de se procurer les ingrédients nécessaires, c'est-à-dire des broussailles, de la paille, de la bruyère, etc. Au reste, dans la préparation des engrais mixtes et des composts, le point principal n'est pas d'exciter dans les amas une chaleur excessive et de hâter ainsi la décomposition des substances organiques, ce qui serait, soit dit en passant, méconnaître les vrais principes scientifiques de la préparation des engrais, mais bien d'entretenir une fermentation

lente et bien réglée, pour ne pas donner lieu à une déperdition considérable des parties fertilisantes des engrais.

§ LXXIII.

THÉORIE DE L'ACTION DES ENGRAIS SUR LA VÉGÉTATION.

L'action des engrais sur la végétation ayant constamment été considérée sous différents points de vue, et cette partie de la théorie des engrais étant par conséquent encore assez obscure, nous avons cru nécessaire de soumettre cet objet important à un examen tout particulier.

La plupart des auteurs anciens se sont attachés à démontrer que ce sont les parties extractives et solubles des engrais et du sol qui sont absorbées par les racines; mais il manque à leur raisonnement des notions exactes sur la nature de ces matières solubles.

D'autres ont attribué la cause de l'action des engrais à la fermentation. Cette opinion se base sur le fait que les engrais, pendant leur décomposition, exhalent surtout de l'acide carbonique, dont les plantes s'assimilent le carbone, que l'on considère comme l'aliment principal des végétaux.

D'autres, enfin, pensent que ce n'est point l'acide carbonique, mais l'acide humique résultant de la décomposition des substances organiques, ou plutôt les sels provenant de la combinaison de cet acide avec les bases, qui constituent l'aliment des plantes.

Nous ne nous occuperons pas de l'opinion de ceux qui ont cru que l'eau seule suffit à la nourriture des plantes, car c'est une chose impossible.

D'après la première de ces théories, qui a été professée par Rosier, Bonnet (*Mém. de l'Acad. des sciences de Paris*, 1750), Münchhausen et autres, le sol, les fumiers et les végétaux contiendraient une matière extractive, mucilagineuse, imprégnée de sels divers, qui, ayant été dissous par l'eau, sont absorbés

par les racines. Cette théorie, quoiqu'elle se rapproche assez de la vérité, n'est pas exacte sous le point de vue que ces auteurs l'ont considérée. Ce n'est point la matière mucilagineuse qui est contenue dans les fumiers frais, les végétaux et autres organismes morts que les plantes absorbent, mais bien une autre substance dont nous parlerons dans la suite. Une simple expérience suffira pour constater la justesse de cette observation. Qu'on place seulement une plante vivante avec ses racines dans une dissolution de cette matière extractive, et on verra qu'au lieu de s'en nourrir et de végéter, comme cela devrait avoir lieu d'après cette théorie, les racines se pourriront.

Quant à la deuxième théorie, qui ne voit dans les engrais qu'un moyen pour développer de l'acide carbonique, qu'elle considère comme le principal aliment des plantes, ce sont principalement Ingenhouss (*Ess. on the food of plants*, 1796), et, Senebier (*Physiol. végétale*, III, 148) qui ont défendu cette opinion. Les plantes, disent-ils, s'assimilent le carbone de l'acide carbonique et en exhalent l'oxygène par les feuilles. Quant à la source de l'acide carbonique, il provient, selon ces deux savants, de la fermentation des engrais. MM. Ingenhouss et Senebier ne sont pas les seuls savants qui partagent cette opinion; des hommes comme de Saussure, Arthur Young, H. Davy, Alex. de Humboldt, Linck, Sprengel et d'autres ont soutenu cette théorie. M. de Saussure cependant a reconnu dans la suite que les plantes pourraient bien aussi absorber de la matière extractive. (Treviranus, *Phys. végétale*, I, 400). Chaptal (*Ann. de chimie*, LXXIV) ne voit dans l'action des engrais qu'une simple absorption de leurs matières inaltérées par les racines. M. de Candolle (*Physiol. végét.*, III, 1279) aussi considère l'acide carbonique comme l'aliment principal des plantes, et pense que la fermentation des engrais est un des moyens d'atteindre ce but.

Quoique je sois très-éloigné de vouloir contester l'opinion des hommes illustres et expérimentés que je viens de citer, je ferai remarquer qu'on observe néanmoins dans la végétation des plantes

des phénomènes dont les causes ne s'expliquent pas aisément d'après cette théorie. Je ne veux pas discuter ici la valeur d'aucune des théories qu'on a formées sur l'action des engrais, je laisserai cette tâche aux savants; ce que je désire seulement, c'est de trouver la vérité, et d'apprendre aux cultivateurs et aux élèves, pour lesquels j'écris, une méthode facile et rationnelle pour se rendre compte de l'action des influences extérieures sur la végétation des récoltes.

Lorsqu'on observe avec un peu d'attention les changements que les plantes subissent pendant leur végétation, soit extérieurement soit intérieurement; lorsqu'on observe les autres phénomènes qui accompagnent l'accroissement des plantes; il est aisé de voir que l'action des engrais ne peut pas être bornée à fournir aux plantes de l'acide carbonique. Une simple analyse chimique démontre que les plantes, outre le carbone, contiennent encore un grand nombre d'autres éléments, comme de l'alcali, des matières terreuses, des sels, des oxydes métalliques, de l'azote, de l'oxygène, etc. Si l'on demande maintenant par quelle voie ces éléments sont entrés dans les plantes, il faut que cela ait eu lieu par les feuilles ou par les racines. Dans le premier cas, c'est-à-dire si les plantes les ont absorbés par les feuilles, ces éléments ont dû se trouver dans l'air; s'il en était ainsi, les plantes devraient être toutes de la même vigueur, sans égard au sol dans lequel elles ont végété. On voit pourtant que tel n'est pas le cas, et que la vigueur des végétaux est en raison directe de la fertilité du sol.

D'ailleurs on pourrait se demander pourquoi les plantes, qui croissent dans les lieux humides, et dont l'eau est saturée d'acide carbonique, ne sont pas plus vigoureuses que celles qui végètent dans un sol moins riche en acide carbonique? pour quelle raison les plantes des terres de bruyères et marécageuses, qui sont si riches en acide carbonique, sont toujours grêles et chétives? On pourrait encore demander comment il se fait que certaines récoltes épuisent plus le sol que d'autres; d'où vient enfin que

les légumineuses demandent un sol qui contient de la terre calcaire, les carex un sol ferrugineux, les graminées une terre qui contient de la silice. Sur toutes ces questions on est forcé de répondre que les plantes absorbent la plus grande partie de leur nourriture dans le sol, et que cette nourriture ne peut pas être de l'acide carbonique. Nous demanderons encore d'où provient le carbone qui forme avec les éléments terreux la base des tissus végétaux?

S'il est constaté que les plantes sont capables d'absorber des substances terreuses et métalliques, lorsque celles-ci se trouvent à l'état de dissolution complète, elles le seront aussi d'absorber du carbone. Or ce carbone se trouve à l'état élémentaire dans l'acide humique, que les plantes absorbent lorsqu'il est uni à des bases.

Après avoir établi en principe que les plantes absorbent réellement par les racines la nourriture qui leur est nécessaire, et que celle-ci consiste, non dans l'acide carbonique, mais dans des matières plus substantielles, il nous reste encore, avant d'établir une théorie sur l'alimentation des plantes, quelques mots à dire sur la théorie de M. Agardh, relative à l'action des engrais.

On sait que les corps organiques augmentent, après leur décomposition, la fécondité du sol, et que d'autres corps, sans qu'ils servent eux-mêmes de nourriture aux plantes, stimulent l'activité des racines et contribuent ainsi indirectement à leur alimentation. C'est d'après cette observation que M. Agardh (*Biologie générale des plantes*, page 28) a établi trois classes d'engrais, savoir : les engrais alimentaires, les engrais préparatoires et les engrais stimulants. Dans la classe des engrais alimentaires Agardh place les corps organiques, qui pendant leur décomposition dégagent de l'acide carbonique et de l'oxygène, et ceux qui contiennent un extrait, comme par exemple l'humus, et enfin l'eau.

Les engrais préparatoires sont ceux qui eux-mêmes ne sont pas absorbés par les plantes, mais qui par leur réaction excitent

la fermentation des engrais et les rendent plus solubles, comme la chaux, les cendres, la marne, le plâtre, etc., etc.

Les engrais stimulants agissent aussi sur la décomposition des engrais; mais leur principal mérite consiste dans une action particulière sur les suçoirs radiculaires, dont ils excitent la turgidité vitale, ce qui fait que l'absorption de la nourriture est augmentée. Les sels et les acides appartiennent à cette classe.

D'après cette classification M. Agardh paraît croire que les plantes absorbent un extrait contenu dans le sol et de l'acide carbonique; ce qui cependant n'a pas lieu, comme nous l'avons vu. Il n'est pas moins inexact ou du moins il n'est prouvé par aucune expérience directe que les substances terreuses que nous trouvons dans les plantes, y ont été produites par l'action vitale des végétaux comme le semblent croire MM. Schrader et Braconnot (*Schrader, sur la production des matières terreuses dans les céréales*, Berlin, 1800, *Braconnot, Ann. de chimie*, LXI.) Les expériences de M. de Saussure prouvent, au contraire, que les matières organiques dont l'analyse démontre l'existence dans les végétaux, ont été absorbées par les racines en tant qu'elles se trouvaient dans l'air. (*Recherches chimiques*, IX.) Car les plantes qui avaient végété dans un sol calcaire, avaient donné après leur incinération une plus grande quantité de chaux que d'autres de la même espèce qui avaient végété dans un sol sableux, tandis que celles-ci contenaient plus de silice.

D'un autre côté nous apprenons par les essais comparatifs de Tessier et Hermbstatt (*Bulletin de Férussac*, mars 1827), que les propriétés qualitatives des grains varient suivant les qualités des engrais qu'on a employés; le froment et le seigle demandent un engrais plus azoté que l'orge et l'avoine, parce qu'ils contiennent plus de gluten. Aussi, comment le gluten pourrait-il se former dans les grains de ces céréales, s'il n'y avait pas d'azote dans les engrais (1)? Les plantes marines et maritimes donnent

(1) Quelques naturalistes prétendent que l'azote que les grains contiennent, est absorbé dans l'atmosphère par les feuilles. Mais comment se fait-il alors que les céréales, au

après l'incinération une grande quantité de soude; ces mêmes plantes étant cultivées loin de la mer, donnent de l'alcali. La soude provient évidemment du sel marin que les plantes ont absorbé; eh bien! si les plantes sont capables d'absorber du sel, elles le seront aussi d'absorber d'autres matières inorganiques, et l'observation de M. Einhof (*Treviranus, Physiologie végétale*, I, 410) que le sol aux environs de Cologne ne contient pas de chaux, et que cependant les plantes en contiennent, ne prouve rien contre notre théorie, puisque dans une grande ville où on travaille continuellement dans de la chaux, l'atmosphère en contient toujours en assez grande quantité, pour que les plantes puissent en absorber si elles en ont besoin.

M. de Thaër a fait la remarque que les terres et les sels qui sont dissous dans la séve ascendante, n'entrent pas dans l'organisation des parties alimentaires des plantes. Cette observation est basée sur le fait que ces terres se retrouvent inaltérées après l'incinération des végétaux. (Davy, *Éléments de chimie agricole*, 396.) C'est pour cela que M. Treviranus (*Phys. végét.* I, 410) considère l'absorption des substances minérales, comme un acte étranger à la nutrition des plantes. Il compare les matières minérales au sel, aux liqueurs vineuses, aux épices, qui ne peuvent pas être considérés comme des aliments, mais dont l'action est nécessaire à stimuler les organes de digestion. Nous ne sommes pas appelé à combattre les opinions de ces savants. Mais il n'en est pourtant pas moins vrai que le squelette du corps des animaux ne peut se former, sans qu'une certaine quantité de terre calcaire ait été consommée avec l'eau ou les autres aliments, qu'elle ait été absorbée et passée par les divers systèmes vasculaires et de résorption de l'organisme, sans que cette terre calcaire ait été d'abord séparée des éléments avec lesquels

moment où les grains commencent à se mettre, épuisent le sol d'une manière si extraordinaire, tandis que cela n'a pas lieu pendant qu'elles sont encore vertes? L'azote, que les grains contiennent, provient de l'ammoniaque qui se dégage des fumiers, et qui est absorbé après qu'il s'est combiné avec l'acide humique.

elle était primitivement unie, et qu'ensuite elle se soit unie à l'acide phosphorique et à la gélatine, qui lui imprime le caractère organique, pour constituer enfin la charpente solide du corps des animaux. Les plantes aussi absorbent des substances minérales unies aux acides humique et carbonique. Dans la plante[1], l'acide humique est décomposé, de nouveaux corps se forment, entre lesquels les molécules terreuses se placent pour donner aux tissus de la plante la solidité nécessaire. Ainsi, les matières solides que les plantes absorbent, leur sont donc aussi indispensables que l'est la terre calcaire au corps des animaux. Or, tout ce qui est indispensable à l'existence d'un organisme en fait partie intégrante, et tout ce qui en fait partie intégrante, y est entré sous forme d'aliment et a été assimilé.

L'action des engrais sur les végétaux n'est donc pas difficile à comprendre. Ils sont d'abord changés en acide; cet acide est neutralisé par des bases avec lesquelles il forme des sels solubles; ces sels stimulent et excitent la turgidité des suçoirs radiculaires, qui, par suite de cette stimulation, deviennent capables de les absorber.

CHAPITRE V.

§ LXXIV.

AMENDEMENT DU SOL.

Amender un sol, c'est en modifier la nature au moyen de l'addition d'une substance étrangère, de manière à le rendre plus propre à la végétation des récoltes.

Le sol peut présenter plusieurs défauts qui le rendent impropre à la culture d'un grand nombre de plantes. Ceux que l'on rencontre le plus fréquemment sont : la trop grande ténacité, le

trop de légèreté, la trop forte sécheresse, la trop grande humidité et l'excès d'humus.

AMENDEMENT DES TERRES TENACES, FORTES ET IMPERMÉABLES.

Ces défauts proviennent d'un excès d'argile, de glaise, de marne grasse et de limon.

Ayant déjà fait connaître au premier chapitre les propriétés physiques des terres glaiseuses et argileuses, nous n'y reviendrons pas, et nous nous bornerons seulement à indiquer les moyens les plus sûrs et les plus faciles pour corriger leur nature vicieuse : particulièrement propres à amender ces sols, sont le sable, les marnes sableuses, la chaux, les décombres, les boues des villes et les cendres : toutes ces substances les rendent plus meubles et plus poreux.

On a aussi recommandé, pour l'amendement de ces terres, l'emploi de fumiers pailleux et chauds, ou ceux composés de bruyères, de joncs, de broussailles, tous à demi consommés seulement. Mais le meilleur moyen, à défaut de sable, des marnes ou d'un autre amendement propre, c'est de ne jamais laisser reposer les sols de ce genre. M. de Thaër (*Principes raisonnés d'Agriculture*, 385) conseille, avant d'exécuter l'amendement d'une terre argileuse, de peser mûrement toutes les circonstances : d'examiner d'abord le sol, pour savoir au juste dans quelle proportion l'amendement doit être employé, pour opérer le mélange convenable sur une couche de terre végétale d'au moins 8 pouces d'épaisseur ; l'on calcule alors d'après les circonstances locales les frais d'extraction, de chargement, de charroi et d'éparpillement. Lorsque le sable ne se trouve qu'à une profondeur peu considérable, on peut procurer l'amendement du terrain par des labours simples, mais naturellement plus profonds et de manière qu'ils ne ramènent pas à la superficie une couche trop forte de terre vierge.

Pour amender de petites étendues de terres et surtout lorsqu'elles sont situées près des habitations ou alentour, on emploie

avec beaucoup d'avantage de la cendre de houille, du gravier et du gros sable.

Quelquefois les méthodes que nous venons de rapporter pour amender les terres fortes, deviennent trop coûteuses ou impraticables pour diverses autres raisons. Dans ces circonstances, on peut se servir, d'après le conseil de M. de Morogues, de l'écobuage, procédé par lequel on rend le sol moins compacte, moins tenace et moins avide d'humidité.

§ LXXV.

AMENDEMENT DES TERRES LÉGÈRES.

Sous le nom de terres légères on comprend ordinairement les terres siliceuses et sableuses; on pourrait y classer aussi les terres contenant un excès d'humus. Mais pour des raisons particulières, nous nous sommes déterminé à traiter ces dernières séparément.

En amendant les terres sablonneuses, l'on a en vue un double but, celui de les rendre plus compactes, afin qu'elles retiennent mieux l'humidité, et de leur procurer plus de fécondité. Il est essentiel de distinguer entre ces deux objets, parcequ'ils demandent l'un et l'autre un procédé particulier.

On sait que les fréquents labours détruisent la cohérence des terres sableuses, au point que bientôt les grains y réussissent mal. Cela provient de ce que les terres trop ameublies ne conservent qu'un faible degré d'humidité et que les engrais s'y consomment trop promptement. Il est donc nécessaire de changer la nature peu favorable de ces terrains en les amendant au moyen de l'argile et de la terre glaise. Mais ayant reconnu l'insuffisance de cet amendement pour y faire réussir des récoltes, telles que le trèfle, le sainfoin, la luzerne, etc., on a cru y remédier en procurant à ce sol une fécondité factice par de riches engrais, des fumiers d'étables, etc. Mais les engrais de ce genre ne suffisent pas pour mettre ces terres en état de produire

de bonnes récoltes de légumineuses, de garance, etc. Il faudrait donc, pour atteindre ce double but, c'est-à-dire, pour rendre les terres sableuses plus compactes et en même temps propres à toutes les cultures, combiner les amendements argileux et glaiseux avec de la chaux ou avec des marnes argileuses.

Le meilleur moment d'effectuer l'amendement des terres sableuses est l'automne; on emploie l'argile en petites quantités à la fois, et après qu'elle aura été desséchée et pulvérisée par la gelée on la mêle avec le sable.

M. le baron de Morogues (*Cours complet d'Agric.*, II, 183) rappelle un procédé d'application de l'argile, ou du limon des fosses aux sols sableux, qu'il est utile de rapporter. Quand les terres de cette nature qu'on veut amender sont couvertes de bruyères ou de broussailles, on réunit celles-ci en tas, que l'on recouvre de quelques tranches d'argile. Mettant alors le feu aux bruyères, les fragments d'argile se dessèchent sans se torréfier, et sont ensuite brisés pour être répandus sur le sol où leur cuisson imparfaite permet qu'ils soient bientôt assez décomposés pour donner à celui-ci une cohésion plus grande.

Cette argile, ainsi préparée, doit être réduite en petites particules pour qu'elle puisse être mélangée avec le sable, ce qui n'aurait pas lieu si elle restait en mottes; mais il faut éviter qu'elle ne soit torréfiée au point de se durcir, car on en obtiendrait un effet tout contraire.

Observation.

Il n'est pas rare de voir des personnes qui, ne connaissant pas la théorie des amendements, donnent aux terres sableuses qu'elles veulent amender ou défricher, une fécondité factice, au moyen d'une abondance d'engrais riches, qu'on se procure à grands frais. Mais cette méthode est vicieuse et a toujours tourné au plus grand préjudice de ceux qui l'ont employée. Car une fécondité artificielle qu'on procure aux terres légères au moyen

d'engrais d'étable, n'est que passagère; elle s'épuise bientôt; décline rapidement et laisse le sol, après quelques récoltes, dans le même état infertile où il était auparavant.

§ LXXVI.

AMENDEMENT DES TERRES TROP SÈCHES ET TROP HUMIDES.

En général, ce sont les terres calcaires, crayeuses et marneuses (à marne calcaire et siliceuse) qui consomment trop promptement les engrais, et qui ne conservent pas longtemps l'humidité, qui ont le plus à souffrir de la sécheresse, et qui, par conséquent, sont les plus ingrates. Nous avons vu, au premier chapitre, quels inconvénients résultent d'un pareil état de choses pour le cultivateur: c'est pour cette raison que nous nous bornons à indiquer les moyens de modifier la nature des sols de cette nature.

Un terrain où la chaux prédomine sera toujours sec, parce qu'elle a peu d'affinité avec l'eau, parce qu'elle est très-poreuse, légère et très-perméable; l'air y pénètre aisément, ce qui cause la prompte décomposition et déperdition des engrais. Tous ces défauts sont nuisibles à la végétation des plantes, et font qu'elles languissent et s'éteignent pour peu que la sécheresse se prolonge. Pour amender ces sols, il faut les mélanger avec une substance qui possède les propriétés opposées à celles de la chaux, et c'est l'argile, la terre glaise ou la marne argileuse.

Une addition convenable d'une de ces substances changera les terrains calcaires secs, en terres de la meilleure qualité (pourvu toutefois que l'humus ne leur manque pas).

La trop grande humidité d'un terrain peut provenir de diverses causes. Dans la plupart des cas, elle est due à la situation ou bien à la consistance du sol. Dans le premier cas, les terrains humides présentent encore l'inconvénient qu'ils ont trop peu de consistance et qu'ils renferment beaucoup de fer et de manganèse (terres âpres ou malsaines). L'amendement de ces

terres doit toujours être précédé par l'établissement de rigoles d'écoulement (assainissement), afin de débarrasser la terre de son eau surabondante ; puis on les mélange avec des substances propres à neutraliser l'action délétère du fer et du manganèse, et à rendre plus soluble l'humus (la chaux, les marnes et la cendre de bois) ; enfin, on verra ce qui sera nécessaire pour leur donner plus de consistance. A cet égard, on suivra les règles que nous avons établies relativement à l'amendement des terres légères.

Dans le deuxième cas, si l'humidité est causée par la trop forte consistance du terrain, je m'en rapporte à ce que j'ai dit sur ce sujet à l'occasion de l'amendement des terres fortes et argileuses.

§ LXXVII.

DE L'EXCÈS D'HUMUS DANS LE SOL, ET DE SON AMENDEMENT.

Le sol, lorsqu'il contient un excès d'humus, est, dans la plupart des cas, infertile ou peu propre à la végétation des plantes. Nous avons fait connaître les terres de ce genre (terres de bruyères, marécageuses et tourbeuses) qui, loin d'être fertiles, ne produisent qu'une végétation chétive ou malsaine. Quelques-unes sont de nature sèche (bruyères), d'autres sont humides (sol marécageux), les dernières enfin tiennent le milieu entre les deux premières espèces (terres tourbeuses). Le caractère distinctif des sols humeux est, qu'ils sont peu consistants, et qu'ils manquent de substances terreuses (bases), avec lesquelles l'acide humique (humus) pourrait se combiner. L'assainissement et le dessèchement qui doivent précéder les amendements de ces terres, ne les rendent pas immédiatement fertiles, il faut, au contraire, les mélanger avec des cendres, de la chaux, des marnes, de l'argile et du sable lorsqu'elles sont humides, avec de la chaux, de la marne argileuse et de l'argile lorsqu'elles sont de nature sèche (terres de bruyères). Les substances calcaires et

alcalines détermineront la décomposition de l'humus carbonisé et la formation de sels humiques que les plantes absorbent; l'argile enfin donnera au sol la consistance nécessaire.

Quelques agronomes ont conseillé d'employer l'écobuage pour amender les terres de bruyères. Par cette opération, on se procure des cendres, qui remplacent avantageusement les cendres de bois, la chaux et la marne; aussi les sols écobués sont-ils très-productifs pendant plusieurs années. Mais qu'on ne s'y trompe pas; l'écobuage ne procure aux terres de bruyères qu'une fécondité factice et passagère, et ne peut nullement être considérée comme un amendement, attendu que le sol, au bout de quelques années, présentera la même stérilité qu'auparavant.

CHAPITRE VI.

§ LXXVIII.

DE LA CULTURE DU SOL.

D'après M. de Thaër, on entend par culture du sol les opérations qui ont pour objet les récoltes prochaines et leurs semailles; celles qui doivent être répétées tous les ans ou du moins à des époques rapprochées.

Les objets que l'agriculture se propose sont variés et nombreux; mais tous ne peuvent pas être atteints de la même manière. Il est essentiel que nous ayons une idée très-claire de l'effet que nous cherchons à produire, non-seulement dans chaque cas isolé, mais encore dans la combinaison de ces cas les uns avec les autres, afin que, d'après cette connaissance, nous puissions choisir les procédés qui conduisent à ce but aux moindres frais possibles.

L'objet et les effets de la culture sont en général les suivants :

1° L'ameublissement du sol ;

2° Le mélange complet des parties dont le sol est composé ;

3° Le soulèvement à la surface du sol d'une couche de terre prise à une plus grande profondeur ;

4° La destruction des mauvaises herbes.

a) Ameublissement et pulvérisation du sol.

Toutes les espèces de sols ont des dispositions à se réunir et à s'agglomérer, tantôt par l'effet de la cohésion et de l'attraction naturelle de leurs molécules, tantôt par suite de la pression que l'atmosphère exerce sur eux, et tantôt enfin par l'influence de l'électricité et du magnétisme.

Toutes les terres ne possèdent pas le même degré de cohésion; plus un terrain est argileux et glaiseux, plus la liaison et l'agglomération est forte ; mais la plupart des plantes que nous cultivons ne peuvent pas pénétrer dans un sol aussi compacte et en tirer la nourriture qui y est enfermée. Il faut donc que le sol soit ameubli d'une manière mécanique et aussi parfaite que possible, afin qu'il en résulte la végétation la plus riche, et que tous les sucs nourriciers soient mis à la portée des suçoirs des plantes ; pour cet effet, il est nécessaire que la couche de terre végétale soit pulvérisée à tel point, qu'il n'y reste plus de mottes de terre. Les racines chevelues des plantes ne pénètrent point dans ces mottes ; elles ne font que s'étendre tout autour; de sorte que ces mottes de terre ne leur donnent guère plus d'aliments que si elles étaient de pierre. Plus le sol est homogène, ameubli et pulvérisé, plus les racines des plantes y pénètrent également, plus elles y poussent des fibres radiculaires (chevelu), et plus ces fibres radiculaires, avec leurs suçoirs, demeurent séparées les unes des autres.

Quelques cultivateurs ont cru que la pulvérisation complète de la couche de terre végétale pourrait remplacer les engrais. Mais il a été suffisamment démontré que cette opinion est erronée. Il est vrai qu'un sol bien ameubli se pénètre plus facilement

des principes fécondants contenus dans l'atmosphère; il est encore vrai que le sol ameubli absorbe et conserve mieux l'humidité nécessaire à la végétation; dans un sol meuble, enfin, les engrais se décomposent et se transforment plus facilement en acide humique; mais jamais il ne produira de bonnes récoltes sans qu'on y mette de l'engrais.

Les sol strop peu pulvérisés, et contenant des mottes de terre, offrent souvent l'inconvénient qu'il s'y forme des intervalles et des vides, dans lesquels les racines des plantes, ne pouvant se développer, se moisissent et se dessèchent; ce qui cause, sinon la mort, du moins l'avortement partiel des plantes.

§ LXXIX.

b) Mélange complet des parties dont le sol est composé.

Il n'est jamais plus nécessaire d'effectuer, le plus complétement possible, le mélange du sol que lorsqu'on a augmenté la couche de terre végétale, soit par des labours profonds, soit en ayant amené de la terre vierge à la surface, soit en y ayant apporté des amendements; car c'est le mélange incomplet qui, dans ces circonstances, est la cause principale que, dans beaucoup de cas, les approfondissements et les amendements ne sont pas suivis des résultats qu'on en a attendus. Un sol d'un mélange inégal est absolument défavorable à la végétation. Les plantes demandent une nourriture égale et homogène : donc, lorsqu'elles se trouvent dans un sol imparfaitement mélangé, les racines, à mesure qu'elles se prolongent, rencontrent successivement toutes sortes de terres qui contiennent chacune un autre genre de nourriture; ce qui fait que les plantes sont souvent tachetées, ou qu'elles présentent d'autres symptômes de maladies.

Le mélange imparfait du sol peut encore le frapper de stérilité pour quelques années, ou du moins le rendre impropre à la culture de certaines plantes.

C'est parce qu'on avait effectué le mélange des amendements

d'une manière incomplète, que souvent la marne, le plâtre, la chaux et autres substances semblables se sont montrés inefficaces et inutiles dans le commencement.

Les fumiers d'étables qui ne sont jamais inefficaces, lors même qu'ils n'auraient pas été intimement mêlés et divisés dans le sol, parce que leurs parties solubles se répandent en tout sens dans le sol, produisent cependant plus d'effet lorsqu'ils y sont parfaitement répartis au moyen de labours réitérés.

On remarque aussi que les fumiers d'étables, lorsqu'ils ne sont pas également divisés dans le sol, s'agglomèrent en mottes dures qui ne se décomposent pas, et sont ainsi perdus pour la végétation des récoltes.

§ LXXX.

c) *Ramener à la surface du sol une couche de terre prise à une plus grande profondeur.*

Il n'est pas possible d'imaginer qu'un labour parfait puisse s'opérer sans que la couche inférieure soit amenée à la surface du sol. Il a été établi ailleurs que les molécules qui composent le sol, ont une tendance bien prononcée à s'agglomérer et à former une masse compacte, impénétrable aux racines et aux principes fécondants de l'atmosphère. Ainsi donc, pour que cette couche inférieure devienne fertile et que l'engrais qu'elle contient puisse se pénétrer d'air, il faut bien qu'elle soit placée à la surface et mise ainsi en contact avec l'air atmosphérique. Si l'on se rappelle ce que nous avons dit à l'égard du mélange du sol, l'on y trouvera un nouveau motif pour bien mêler la sous-couche à la croûte supérieure, si l'on veut obtenir des récoltes parfaites et abondantes. Selon M. de Thaër (*Princp. raisonn. d'agricult.*, III, p. 11) il n'est pas invrai semblableque l'azote contenu dans l'air atmosphérique et séparé de son oxygène, ait quelque part à l'amélioration du sol et ne soit absorbé par l'alumine. Je ne sais si la chimie a démontré l'existence d'une combinaison d'azote et

d'alumine ; mais il est certain que si elle existait et contribuait à la nutrition des plantes, elle devrait être absorbée, et les plantes par conséquent contenir une grande quantité d'alumine, ce qui cependant n'a pas lieu. Il me semble plutôt probable que l'azote que les plantes contiennent, provient des sels ammoniacaux, qui se forment si abondamment pendant la décomposition des fumiers animaux et des urines, les substances les plus azotées qui existent dans la nature.

§ LXXXI.

d) *Destruction des mauvaises herbes.*

Rien n'est souvent plus embarrassant pour le cultivateur, que lorsque les mauvaises herbes se multiplient trop prodigieusement dans les champs. Leur destruction devient donc un objet très-important dans les cultures.

Les mauvaises herbes se multiplient par semences ou elles se propagent par leurs racines. Cette distinction est très-essentielle lorsqu'il s'agit de les détruire. Celles qui se multiplient par graines se détruisent le plus facilement, il ne s'agit que de ramener successivement les semences contenues dans le sol, à la surface, en sorte qu'elles soient en position de germer, après quoi on les enfouit par un nouveau labour, ou on les arrache à la main ou on les détruit par des sarclages. Quant à la destruction des mauvaises herbes qui se propagent par leurs racines, nous en parlerons plus loin.

§ LXXXII.

DES LABOURS EXÉCUTÉS AU MOYEN DE LA CHARRUE.

L'exécution du labour est un sujet qu'on ne peut examiner avec trop de soin. C'est d'elle que dépend en grande partie la réussite des récoltes.

Avant les labours, le cultivateur doit prendre en considération

l'état du sol, c'est-à-dire son exposition, sa forme, sa nature et son sous-sol; et c'est de ces conditions que dépendent le mode d'exécution, la profondeur, le nombre, l'époque, l'inclinaison, etc., des labours.

1° Mode d'exécution des labours.

Il y a trois modes d'exécution des labours, savoir : à plat, en planches, en billons.

Le labour à plat est celui où la surface d'un champ a été labourée de manière à la laisser parfaitement unie, et non coupée de sillons ou raies d'écoulement.

La terre est labourée en planches lorsque de distance en distance, on a ménagé, parallèlement entre elles, de ces raies d'égouttement pour recevoir et conduire hors du champ les eaux surabondantes.

Enfin, lorsque les sillons d'écoulement sont plus rapprochés les uns des autres, et que la planche comprise entre deux sillons, au lieu d'être plate comme dans le second mode de labour, est plus ou moins bombée, on dit que le champ est labouré en billons. (*Rosier*, dans le *Cours comp. d'agric.*, XIII, 165, 1837.)

Ces trois sortes de labourages sont préférées l'une à l'autre dans telle ou telle localité, quelquefois sans autre raison plausible que la coutume du pays. Mais le plus souvent cette coutume est basée sur la nature du sol et du climat. Sous un climat humide, ou lorsque le sol est humide et le sous-sol imperméable, le labour en billons est préférable au labour à plat.

La longueur des billons est indifférente; cependant, dans les terres fortes et caillouteuses ils doivent être moins longs que dans les terres légères. Dans les terrains en pente très-inclinée, des raies trop longues seraient nuisibles, parce que l'eau provenant de la fonte des neiges ou des averses, emporterait trop facilement la meilleure partie de la terre végétale.

Si dans un terrain humide les billons deviennent trop longs et qu'il n'y ait pas de fossés d'écoulement naturel, il est nécessaire d'établir au plus bas du terrain des billons en travers élevés,

garnis d'une rigole d'égouttement, dans le but de débarrasser plus facilement le terrain de la surabondance d'eau.

Plus les terres sont sèches, plus les billons peuvent être longs et moins on a besoin de laisser reposer l'attelage. Au reste, une longueur moyenne est toujours préférable à une longueur excessive.

Quant à la largeur des planches, on a admis en principe, qu'elles doivent être plus larges dans les terrains secs et légers, et plus étroites dans les terres fortes et humides.

Les champs nouvellement labourés offrent, selon M. de Thaër, trois espèces principales de billons :

1° Des billons ou planches de 16, 24 et 30 traits de charrue.

2° De plus étroits qui sont moins élevés et séparés par des rigoles peu profondes; ils sont composés de 6, 8 et 12 traits de charrue.

3° Des billons étroits et fort relevés, séparés les uns des autres par des rigoles profondes; ils ont 4, 6 ou 8 traits de charrue.

Il est essentiel de distinguer ces différentes espèces de billons pour bien comprendre ce qui va suivre, sur les avantages et les inconvénients des uns et des autres.

Sans doute, dit M. de Thaër (l. c. III) il existe d'autres modifications entre ces trois espèces, mais la classification en est douteuse, et on ne les rencontre guère que dans la plus mauvaise culture, dans celle de gens qui agissent sans principes et sans réflexion. En général, si la terre n'est pas trop humide, une largeur de 10 à 12 pieds pour les billons étroits et une largeur de 24 pieds pour les planches larges sont les plus avantageuses, parce qu'elles s'accommodent le mieux à l'exécution des travaux de l'ensemencement et de la récolte. Les billons des terres humides peuvent être plus étroits; la perte de terrain n'est ici rien contre l'inconvénient de ne pouvoir pas cultiver de tout.

§ LXXXIII.

S'il est décidé que le labour en billons est particulièrement approprié aux terrains argileux, compactes et humides, il nous reste encore à examiner quelle est l'élévation convenable qu'on doit aux billons? D'après ce que nous avons eu occasion d'observer nous-même dans les Flandres, et d'après ce que dit relativement à ce sujet M. Van Alebroeck (*L'Agriculture prat. de la Flandre*, 98), les billons des terres fortes ont la plus grande élévation; ceux d'une consistance moyenne sont moins élevés et ceux des terres légères presque à plat (en planches). J'ai même remarqué des parcelles de terres, de nature légère, ne formant qu'un seul billon, large et légèrement bombé dans le milieu, situées à côté d'autres dont la surface formait un plan uni. Il est vrai que les diverses formes qu'on donne aux terres dans les Flandres, sont quelquefois dues à une imitation irréfléchie ou à la coutume du pays; mais elles sont aussi, et c'est le cas le plus fréquent, le résultat d'une connaissance exacte du terrain et des inconvénients qui résulteraient de l'adoption d'une forme autre que celle qu'on a trouvée la plus convenable. J'ai vu, par exemple, des terrains sablonneux, qui étaient labourés en billons étroits, de 6 pieds de largeur, garnis de rigoles profondes. Le sous-sol de ces terrains étant très-compact et imperméable, la forme en billons étroits était la meilleure qu'il convînt de leur donner.

Les billons larges et fort relevés présentent des inconvénients nombreux, qui méritent une attention particulière de la part du cultivateur. Voici comment s'exprime M. de Thaër par rapport à ce sujet (l. c. III, 114.)

1° Si d'un côté l'on a mis les ados des billons à l'abri de l'humidité, de l'autre, les côtés des billons y sont d'autant plus exposés.

2° Dans les temps de pluies prolongées, l'eau régorge quelquefois jusqu'aux ados des billons, lors même que les rigoles

ont de l'écoulement, parce qu'à mesure qu'on a amassé la terre meuble vers l'ados des billons, on a ramené, dès le fond des rigoles aux côtés de ces billons, une argile tenace, laquelle ôte tout l'écoulement à l'eau qui s'est amassée dans la terre poreuse des ados; cette eau ne peut alors ni s'introduire dans la terre imperméable de la couche inférieure du sol, ni passer à travers l'argile des côtés du billon. Tels sont les désavantages dans les billons larges et relevés, lorsque la température est humide.

3° Mais au contraire, lorsque cette température est sèche et que même de petites pluies sont si avantageuses et rafraîchissantes aux récoltes, les billons extrêmement relevés et dont les côtés ont une pente forte, ne profitent que peu de cet avantage : parce que l'eau, au lieu de pénétrer dans la croûte durcie qui forme la surface du sol, ne fait que glisser à sa superficie, en s'écoulant dans les rigoles; de sorte que quelquefois, après une telle pluie, les rigoles sont insuffisantes pour contenir l'eau qui s'y est jetée, tandis que l'ados du billon se trouve presque aussi sec qu'auparavant.

4° Les billons larges et relevés empêchent que toutes les parties de la surface du sol ne jouissent également de l'influence du soleil; lors, surtout, que ces billons sont tournés d'orient en occident, il y a une différence frappante entre le côté de ces billons qui incline au nord, et celui qui penche vers le midi. Sur ce premier côté, les récoltes sont beaucoup moins belles et surtout beaucoup plus retardées dans leur végétation. La différence dans la marche de la végétation est quelquefois si grande, qu'on est obligé de faire la récolte sur le côté incliné au midi, tandis que le côté penché au nord est loin d'avoir atteint sa maturité.

5° Lorsque, dans les rigueurs de l'hiver, les vents ont enlevé du haut des billons la neige qui les recouvrait; ou lorsque dans les moments les plus critiques du printemps, le soleil fond cette neige pendant le jour, et que l'eau contenue dans les rigoles régorge sur les billons et s'y gèle pendant la nuit; les plantes des

ados sont souvent arrachées et complétement détruites, de sorte que la partie du champ dont on se promettait le plus ne donne aucune récolte.

6° Si, en revanche, la température est favorable à la végétation, les céréales deviennent quelquefois si fortes sur les ados des billons, qu'elles y versent et ne donnent que peu de grains, tandis que sur les côtés appauvris des mêmes billons, et surtout auprès des rigoles, les plantes ont la plus misérable apparence et ne donnent que les plus chétifs épis.

7° La difficulté du labour en est considérablement augmentée; on ne sait quel moment choisir pour l'exécuter. Souvent l'ados est durci par la sécheresse, que les côtés et surtout les épaules du billon sont encore tellement humides, qu'ils ne peuvent supporter la pression des pieds du bétail. Dans ce cas, le cultivateur industrieux laboure d'abord les ados des billons, et attend, pour en labourer la partie la plus basse, que la terre y soit suffisamment essuyée; mais l'on conçoit combien les semailles doivent être entravées par cette circonstance, et combien les labours en deviennent plus difficiles ou plutôt impossibles.

8° Sur ces billons il ne saurait être question de faire des hersages en rond; ainsi l'on y est privé des grands avantages de cette opération. Il est également difficile d'y répandre la semence d'une manière égale, et le travail de cette opération y est plus pénible, ainsi que celui de la récolte.

9° L'avantage apparent d'augmenter la surface du champ par ses ondulations, est plus que contrebalancé par l'absence de produit sur une partie considérable de cette surface. Ces inconvénients sont tellement évidents, que depuis longtemps la plus légère réflexion eût suffi pour faire renoncer à la méthode des billons larges et relevés.

§ LXXXIV.

Quant à l'exécution des labours en planches, en billons, à plat,

ou d'après n'importe quelle méthode, et qui toutes ont pour but d'égaliser et de bien mélanger la terre et de la débarrasser de l'eau superflue, je crois inutile de dire comment le travail doit être fait : c'est à l'école de l'expérience qu'il faut apprendre cette partie pratique des labours.

Il serait encore superflu d'observer que les billons doivent être aussi droits que possible, quoique quelques cultivateurs aient cru gagner du terrain en donnant aux billons une forme ondée; mais, outre qu'il n'est pas possible d'étendre de cette manière les limites de sa propriété, on augmente encore les difficultés du labour et du hersage.

Venons-en aux avantages et aux inconvénients des billons étroits : l'opinion de MM. Thaër et Schwertz se prononce fortement en faveur de ce dernier mode. On n'a pas à redouter, disent ces savants agronomes, que par là aucune partie de la terre végétale demeure dans l'inaction, surtout dans les lieux où la couche n'en est pas suffisamment épaisse; puisque la terre ainsi amoncelée n'en est pas moins à portée des plantes, de leurs racines et de leurs suçoirs : ceux-ci pénètrent assez profondément dans cette terre remuée pour en atteindre toutes les parties et pour en tirer leur nourriture. En effet, les plantes sont d'autant plus serrées sur les billons, que leurs racines peuvent pénétrer plus avant dans la terre, et qu'ayant moins besoin de s'étendre en largeur, elles ne nuisent pas à leurs voisines. Hors de terre, les épis, qui sans cela seraient trop rapprochés les uns des autres, ont plus de place pour s'étendre. Aussi, l'on voit des champs cultivés de cette manière, ne pas présenter des espaces vides entre les épis. Lorsque la couche de terre végétale est mince, au point que les racines des plantes ne peuvent pénétrer assez profondément, ce défaut est sensiblement diminué par l'amoncellement de la terre dans les billons, de sorte que les plantes y acquièrent plus de force et plus de consistance. Mais n'oublions pas, comme le dit M. de Schwertz, que la formation des billons sur une surface unie, l'opération nécessaire pour les changer de place, celle d'abattre

et de refendre les ados des anciens billons, le transport des engrais et l'action de les épandre, surtout la manière de les appliquer aux épaules des billons, et celle de l'étendre sur la surface du sol, recouvert seulement de la terre qu'on a tirée de la rigole; l'approfondissement des raies avec la bèche, le nettoiement du sol, l'écroûtement, les doubles labours, qui consistent à faire passer deux charrues successivement dans la même raie et le travail du traîneau à régaler, sont autant d'opérations qui exigent une grande attention, des soins et avant tout de l'exercice : en sorte que la bonne exécution de ces divers travaux est la preuve démonstrative de l'industrie du cultivateur. Il ne faut pas oublier que ces billons ne peuvent remplir le but auquel ils sont destinés, qu'autant que toutes ces choses sont faites d'une manière accomplie. Lorsqu'elles ne le sont pas, le plus mauvais succès dans les récoltes en est le résultat.

A l'égard de la direction à donner aux billons, il n'est pas toujours au pouvoir du cultivateur de leur donner celle qui lui semble la plus convenable à ses intérêts; mais si la nature et la situation du terrain le permettent, la direction du nord au midi est la plus avantageuse, attendu que par là les deux côtés des billons sont également exposés à l'influence du soleil.

§ LXXXV.

DE LA PROFONDEUR A DONNER AUX LABOURS.

L'opération la plus importante dans la culture de la terre est sans doute le labour, c'est pour cela que le cultivateur doit apporter toute son attention dans l'exécution de ce travail.

Quelle est la profondeur à donner aux labours ?

L'on admet généralement en principe, que le labour profond a une grande supériorité sur ceux qui n'ont que peu d'épaisseur, ou en d'autres mots, que le plus avantageux est de labourer aussi profondément que les conditions du sol le permettent. Ce principe, qui est le seul admissible et le seul basé sur la physio-

logie des plantes, a pourtant rencontré de nombreux adversaires, et leur opinion est basée sur d'assez bonnes raisons en apparence; mais nous ne pouvons nous y arrêter, car ce serait s'engager dans un dédale d'où ne pourrait sortir quiconque ne serait pas au fait de la physiologie des plantes.

Cependant, pour ne pas trop généraliser ce principe, il importe de dire qu'il y a une grande différence entre labourer profondément un sol, dont la couche végétale est non-seulement homogène jusqu'à une assez grande profondeur, mais encore également fertile dans toute cette épaisseur, et un sol dont la couche végétale est peu profonde et le sous-sol de mauvaise qualité. (Rosier, l. c., 151.) D'ailleurs, il est constaté que l'influence de l'atmosphère donnera toujours à l'étendue de la surface une supériorité sur la profondeur, c'est-à-dire qu'une certaine quantité de terre végétale, divisée sur deux pieds carrés, portera toujours un plus grand nombre de plantes que si cette même quantité de terre n'occupait qu'une superficie d'un pied. Mais, d'un autre côté, l'expérience a prouvé que la plupart de nos plantes cultivées ont des racines beaucoup plus longues qu'on ne l'avait cru d'abord; et puisque l'élévation des tiges et la vigueur de la plante sont toujours en proportion avec la profondeur de la racine, il est évident qu'un sol très-profond, et dans lequel les racines peuvent s'enfoncer très-avant, sera plus capable de produire des plantes vigoureuses et des récoltes assurées qu'un sol superficiel. Il serait inutile de vouloir objecter qu'à une très-grande profondeur les racines se trouvent privées du contact de l'air; l'exemple des arbres, de la luzerne, du sainfoin et d'une foule d'autres plantes, prouve que l'air n'est pas nécessaire aux racines, et si la plante a besoin d'en aspirer, c'est par les feuilles qu'elle le fait.

Dans plusieurs cas, la profondeur qu'on donne aux raies trouve ses limites dans l'épaisseur de la couche végétale et dans l'état du sous-sol. Lorsque celui-ci est de nature à rendre le sol plus mauvais, il serait dangereux de l'entamer; comme par

exemple un sous-sol graveleux, pierreux ou ferrugineux. Si au contraire le sous-sol est de nature à pouvoir améliorer le sol, ou si lui-même est susceptible d'être amélioré, il faut remuer la terre peu à peu aussi profondément que cela est possible.

La plupart des cultivateurs ont une crainte opiniâtre de labourer leur terre plus profondément que ce n'était leur coutume ou celle de leurs ancêtres. Nous avons déjà prouvé, par des raisons physiologiques, qu'un sol profond donne des récoltes plus abondantes et plus assurées qu'un sol superficiel; nous y ajouterons encore dans l'intérêt des cultivateurs et des propriétaires, pour les engager à donner à cet objet toute leur attention, ce que M. de Thaër a posé en principe : c'est que la valeur d'un terrain augmente de 8 pour cent, par chaque pouce de profondeur que le sol gagne au-dessus de 6 à 10 pouces, et diminue dans la même proportion de 6 à 3 pouces. En conséquence, on peut donc donner annuellement aux raies un pouce de plus de profondeur, mais en ayant soin de donner le premier labour en automne, et de laisser la terre vierge qu'on a amenée à la superficie, exposée pendant l'hiver à l'action de l'air atmosphérique et de la gelée.

§ LXXXVI.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Ce qui rebute principalement les cultivateurs d'un défoncement de ce genre, c'est l'insuffisance des engrais. Cependant nous pensons que le plus souvent on s'est livré mal à propos à une crainte qui n'a rien de réel. Car dans la plupart des cas, la couche de terre qui est au-dessous de la végétale, est imprégnée d'une assez grande quantité d'humus; mais ce qui la rend infertile, c'est qu'elle n'a jamais été fécondée par l'action de l'air atmosphérique, ni par l'influence des substances qui y sont contenues. C'est donc pour cette raison que nous conseillons de donner le premier labour profond avant l'hiver, et d'amender

la terre avec de la chaux jointe à un engrais végétal. Par ce moyen on atteindra facilement le but d'augmenter la valeur de son terrain.

Il convient encore de labourer profondément dans les défrichements des terres. Lorsqu'on connaît la méthode de se procurer des engrais végétaux, et qu'on a déjà établi la pépinière un an d'avance, on donne dès le commencement au labour du terrain la profondeur qu'on veut lui conserver, et à défaut d'engrais, on se contente d'un premier labour profond en automne, pour faciliter les labours suivants qui peuvent avoir moins de profondeur. Quelques agronomes veulent que la profondeur du sol soit appropriée aux genres de végétaux que l'on se propose de cultiver. On donnerait par conséquent un labour profond aux récoltes de fèves, de colza, de raves, de carottes, de trèfle, etc., etc., et un sol plus superficiel aux céréales, auxquelles on suppose des racines plus superficielles. Mais nous ne pouvons pas admettre ces principes; il est au contraire plus conforme aux intérêts particuliers et généraux d'adopter pour toutes les récoltes sans distinction, une profondeur moyenne de 10 à 12 pouces, qui peut seule donner au sol tous les avantages possibles. D'autres prétendent que le labour profond ne convient pas aux terrains récemment amendés avec de la chaux ou de la marne, parce que, disent-ils, ces substances, à cause de leur grand poids spécifique et de leur propriété d'absorber l'eau, inclinent à descendre en avant dans le sol. Il est vrai que les cendres de houille, la marne et d'autres amendements terreux, qu'on avait répandus par couches sur les prés, se trouvent, après un certain laps de temps, placées à quelques pouces et même jusqu'à un pied de profondeur sous le sol. Mais c'est à une tout autre cause qu'à la pesanteur spécifique de ces substances qu'il faut attribuer ce phénomène (1). En effet, on ne

(1) M. Ch. Darwin (*the Lond., and Edinb., phil. Journal*, 1838, *suppl.*), attribue l'augmentation de l'épaisseur de la couche végétale sur les prairies et paturages, à l'activité des vers de terre, qui, comme on sait, se nourrissent de matière organique, et déposent leurs déjections en forme de petites monticules sur la surface du sol. Je dois faire observer, dans

l'observe que dans les pâturages qui ont resté longtemps en repos, et voici comment on explique la chose : un terrain qui reste longtemps en repos, se couvre peu à peu d'une couche végétale, qui augmente au fur à mesure que la poussière atmosphérique s'y dépose ou que les végétaux s'y décomposent, jusqu'à ce qu'elle atteigne à la fin l'épaisseur de plusieurs pouces et recouvre ainsi la couche de l'amendement. Personne, d'ailleurs, ne soutiendra que la chaux et la marne soient d'un poids spécifique plus grand que la silice et l'argile qui, au contraire, sont plus pesantes. Ainsi, on ne voit pas pourquoi on labourerait moins profondément un terrain amendé avec ces substances qu'un autre, et quand même elles descendraient dans le sol, n'y a-t-il pas un moyen bien simple de les en empêcher, en donnant au sol des labours multipliés ? Les terrains profonds ont ce grand avantage, qu'ils souffrent moins de l'humidité et de la sécheresse, que ceux dont la couche végétale a peu d'épaisseur; ils absorbent une quantité d'eau proportionnée à leur profondeur avant de la laisser refluer à leur surface; ils retiennent aussi plus longtemps l'humidité qu'ils ont absorbée et en communiquent suffisamment à la superficie, alors qu'elle s'est déjà desséchée. Sur des terrains profonds, les plantes souffrent moins de la sécheresse, de la chaleur et même des changements subits de température, parce que leurs racines pénètrent plus avant et sont moins atteintes par ces inconvénients, que si elles étaient à la superficie du sol. Durant les chaleurs excessives et les grandes sécheresses, il est visible qu'elles sont beaucoup plus au frais dans les terrains profonds que dans les sols superficiels où, au contraire, elles périssent plus facilement. Enfin on a remarqué que dans les terrains profonds les récoltes sont plus abondantes, que les grains sont moins sujets à verser, lors même qu'ils sont épais et qu'ils ont une grande richesse de végétation; cela est dû, sans

l'intérêt de l'histoire naturelle, que j'ai observé que les vers de terre avalent aussi du sable et de la terre, car je conserve dans ma collection de ces déjections qui se composent presqu'entièrement de mortier; c'est-à-dire de chaux et de sable.

aucun doute, à la plus grande force que la plus grande profondeur des racines donne à la partie inférieure de la tige, tandis que sur les terrains peu profonds, les premiers jets des plantes, serrées les unes près des autres, ne trouvent pas assez de nourriture pour atteindre une vigueur complète. (Thaër, l. c. 140.)

Mais pour conserver à un sol profond tous ces avantages, dit M. Rosier (l. c. 153), il est nécessaire que, de temps en temps, il soit labouré à toute la profondeur de sa couche végétale, qu'il soit retourné, ameubli et soumis à l'influence de l'atmosphère. Si cela n'a pas lieu, si l'on se borne à lui donner des labours superficiels, il perd peu à peu tous les avantages dont nous avons parlé.

Après la profondeur des raies, le cultivateur a besoin de diriger son attention vers leur égalité, c'est-à-dire qu'elles soient placées parallèlement les unes à côté des autres, et que toutes soient de la même largeur et de la même profondeur, et que la tranche de terre soit bien coupée et exactement retournée. On obtient ce but en employant une charrue convenablement construite et lorsque le laboureur est suffisamment exercé.

Quant à la largeur des raies, elles ne peuvent être ni trop étroites ni trop larges; en donnant une largeur moyenne, la terre sera mieux retournée, mieux ameublie et plus complétement mélangée; car lorsque les raies sont trop larges la terre n'est pas complétement retournée, mais seulement adossée; si au contraire elles sont trop étroites, la terre, au lieu d'être retournée, n'est que simplement remuée. La largeur des raies, si l'on veut que la tranche soit bien retournée, doit se comporter à la profondeur comme trois à deux, c'est-à-dire si les raies ont une profondeur de six pouces, la largeur doit être de neuf pouces. Mais si l'on veut défoncer dans le sous-sol, sans avoir l'intention d'amener celui-ci à la superficie, le sillon peut être étroit et profond.

Les terrains forts et couverts de mottes de terre dure, doivent être labourés en longueur et ensuite, si leur largeur le permet,

en travers. Cette opération s'exécute le plus complétement avec la charrue à double versoir, qui remue et divise mieux la terre, et qui extirpe les mauvaises herbes plus complétement que la charrue ordinaire. Le cultivateur, s'il veut saisir le moment favorable pour exécuter les travaux du labour, portera son attention aussi sur l'état de l'atmosphère, sur celui de son terrain et sur le genre de plantes qu'il se propose de cultiver.

L'on a admis en thèse générale qu'il ne faut commencer les labours que lorsque le sol n'est ni trop sec ni trop humide, c'est-à-dire qu'il ne soit ni trop tenace ni trop dur; dans l'un ou dans l'autre cas, l'exécution du labour est sinon impossible, du moins difficile à effectuer.

Quant aux terres légères et sableuses, il ne serait pas prudent de les labourer par un temps sec et lorsque la superficie en serait desséchée; car alors, en amenant la terre en dessous, le sol serait entièrement privé de son humidité. Le mieux sera toujours de donner aux terres de cette espèce un premier labour très-profond, immédiatement après l'enlèvement de la récolte, et de ne remettre jamais cette besogne au printemps suivant; ce qui serait d'autant plus nuisible, que la conservation de l'humidité de l'hiver y est indispensable pour assurer la réussite des récoltes. Si donc l'on destine les terres légères à la culture des récoltes de mars, il faut leur donner la culture parfaite en automne, pour éviter les labours de printemps.

Sous un climat humide, ou lorsque les terres sont humides et froides, il convient au contraire mieux, il est même indispensable de labourer au printemps au retour de la bonne saison; par là on facilite l'évaporation de l'humidité surabondante et la dessiccation des terrains.

En général, c'est un signe de négligence de la part du cultivateur que de ne pas rompre le sol en automne, n'importe qu'il soit destiné à rester en jachère ou à porter des récoltes de mars. Cette négligence est très-nuisible au sol et aux récoltes suivantes mêmes; car pendant que le terrain est ainsi négligé, et que sa

croûte se durcit, toute l'influence fécondante de l'air atmosphérique se perd; les mauvaises herbes et surtout le chiendent, gagnent le temps de se multiplier, de mûrir leurs graines et d'appauvrir ainsi le sol considérablement.

Mais si l'on rompt la croûte d'abord après la récolte, la terre peut absorber les matières fécondantes contenues dans l'atmosphère et s'enrichir par la décomposition du chaume et des mauvaises herbes. Plusieurs conseillent, pour obtenir ce résultat, de donner même deux labours avant l'hiver; mais cela n'étant pas toujours possible, il suffit d'en donner un seul, mais profond.

A l'égard des terres fortes et compactes, le labour avant l'hiver est indispensable, parce que c'est par l'action de la gelée seule que la terre peut être rendue assez friable pour être facilement ameublie par les labours du printemps.

Il faut excepter de cette règle les terres très-élevées ou situées en pente : on ne les laboure point avant l'hiver, ou du moins on les roule après leur avoir donné le premier labour, parce qu'en les laissant pendant l'hiver dans un état très-ameubli, la couche végétale pourrait facilement être emmenée par les eaux de pluie et celles de la fonte des neiges.

§ LXXXVII.

Sur le nombre des labours qui sont nécessaires on doit, comme point de départ, prendre en considération la nature du sol et les principales espèces d'assolements. En outre, les labours doivent être réitérés jusqu'à l'entière pulvérisation du sol, jusqu'à ce qu'il se soit complétement saturé des matières fertilisantes de l'air, et enfin jusqu'à ce que les mauvaises herbes soient entièrement détruites.

Les terres fortes, tenaces, humides, situées dans les bas-fonds, ou celles qui sont très-sujettes à produire de mauvaises herbes, ne peuvent recevoir trop de labours, pourvu qu'on observe seulement les espaces nécessaires entre chaque labour,

pour laisser le temps à la couche végétale de se saturer d'air. Aux terres légères au contraire, la multiplicité des labours serait plutôt nuisible, parce que par là elles se dessécheraient trop vite et l'engrais serait trop promptement consommé.

Le cultivateur ne devrait jamais s'écarter des règles que nous venons d'établir, relativement aux labours; il est cependant des cas, comme cela arrive surtout dans les grandes fermes, où les travaux sont trop multipliés pour qu'on puisse les différer toutes les fois que le temps n'est pas favorable : cela exposerait le fermier à être chargé de trop d'ouvrage à la fois et à ne pouvoir l'achever assez tôt. Ces inconvénients sont presque inévitables dans les grandes fermes; le cultivateur, comme dit M. de Thaër, doit en ce cas faire son travail le mieux qu'il le peut.

Ce serait maintenant ici la place convenable de parler de l'époque des labours; mais d'après de mûres réflexions, nous avons trouvé qu'il est plus dans l'intérêt des commençants de nous en occuper, lorsque nous traiterons des cultures et des divers systèmes en usage dans l'agriculture.

Nous ne pouvons terminer plus convenablement l'article sur les labours à la charrue, qu'en parlant des opérations que l'on exécute au moyen du scarificateur et de l'extirpateur, opérations qui tiennent justement le milieu entre celles de la charrue et celles de la herse.

Quant à l'usage et à l'utilité de l'extirpateur, nous ne pouvons pas faire mieux que de rapporter ce qu'a dit relativement à ce sujet M. de Dombasle, un des plus savants agronomes modernes. (*Ann. d'Agr. de Roville,* t. I, p. 173.) Je fais un très-grand usage de l'extirpateur, et je n'hésite pas à le considérer comme le plus précieux des instruments de culture, après la charrue. Toutes les terres qui ont été labourées avant l'hiver pour être ensemencées au printemps, se trouvent bien mieux de l'emploi de l'extirpateur que d'un nouveau labour à la charrue; les récoltes y sont plus assurées contre les effets de la sécheresse, qui nuisent si souvent aux semailles du printemps. Dans les travaux de pré-

paration des terres pendant l'été, l'extirpateur remplace, avec beaucoup d'avantage, un ou plusieurs labours, mais jamais le premier. Cet instrument couvre les semailles avec beaucoup plus de perfection que la herse. L'emploi en est fort économique, puisqu'un extirpateur à cinq socs, attelé de deux, trois ou quatre chevaux, selon la nature et l'état de la terre, cultive au moins deux hectares par jour. Avec cet attelage, il peut pénétrer de 3 à 5 pouces de profondeur, selon qu'on le désire.

Ajoutons à ceci ce que disent sir John Sinclair et M. de Thaër, au sujet du même instrument :

Tel est, dit M. Sinclair, l'utilité de cet instrument, par l'économie qu'il procure sur les labours et par la facilité qu'il donne de nettoyer les terres des mauvaises herbes, qu'on le regarde comme ayant ajouté beaucoup à la valeur des fermes dans lesquelles il a été introduit. Il est vrai que non-seulement le scarificateur diminue beaucoup le travail des labours, mais peut aussi être employé avantageusement dans les cas suivants :

1° Le terrain destiné à recevoir de l'orge ou des turneps peut, après avoir reçu un seul labour à la charrue, être rendu net et meuble, par le moyen de cet instrument; et on se dispense ainsi des labours et des hersages suivants.

2° Lorsque le sol a été labouré en automne, on évite par l'emploi du scarificateur les inconvénients des semailles de printemps sur les labours de l'hiver; non-seulement l'orge, mais aussi l'avoine, pourvu qu'elle ne soit pas semée sur une prairie rompue, ainsi que les pois, les fèves et les vesces, peuvent être semés sans autres labours.

3° Le même instrument peut aussi, avec avantage, permettre de diminuer le nombre des labours de jachères, et d'exécuter ce procédé à une époque moins avancée de la saison et avec moins de dépenses.

4° On peut l'employer efficacement pour les préparations à donner à la terre pour les pommes de terre et les turnerps, et ensuite pour arracher les pommes de terre.

5° Enfin, son utilité pour mélanger avec la terre, la chaux, les composts et les amendements, est de la plus haute importance; non-seulement il exécute cette opération plus efficacement que la charrue, mais il n'enterre jamais ces amendements au delà de la profondeur qui leur convient. C'est par tous ces motifs que l'on considère le sacrificateur comme un des plus grands perfectionnements que les temps modernes aient introduits dans l'art de cultiver la terre.

Et de Thaër :

Si l'on met un espace convenable entre les diverses cultures qu'on donne avec cet instrument, les semences des mauvaises herbes qui étaient renfermées dans les mottes germent, et les plantes qu'elles produisent sont bientôt détruites par le labour suivant. Les racines des mauvaises herbes étant ramenées à l'air, sont déchirées itérativement et périssent. L'utilité de cet instrument est frappante, surtout lorsque le terrain ayant rapporté des récoltes sarclées, pour lesquelles il a reçu un labour suffisamment profond et les cultures nécessaires, il doit au printemps suivant être travaillé et ensemencé d'avoine. De cette manière, je suis parvenu à cultiver avec avantage la grande orge à deux rangées, dans un terrain très-sablonneux, sur lequel cette espèce de céréale n'eût pu réussir si elle eût été semée au printemps, après un labour à la charrue seulement. On emploie aussi avec beaucoup de succès l'extirpateur sur un trèfle rompu, lorsque le sol n'a pas été assez ameubli par un seul labour, sans cela on serait obligé d'y donner trois labours, ce qui retarderait considérablement les semailles. Avec l'extirpateur, on peut rendre le sol suffisamment meuble, et faire périr les racines de trèfle. Cet instrument n'est pas d'un usage moins avantageux sur les terrains qui ont été déchaumés après une récolte de pois ou de vesces. Comme il est d'une grande importance de rompre ces terrains d'abord après la moisson, ils se durciraient trop ou s'infecteraient de mauvaises herbes, si on ne leur donnait une seconde culture; et si l'on devait le faire avec la charrue, ce procédé

demanderait beaucoup de temps, à une époque où tous les moments sont précieux. Au moyen de l'extirpateur, la couche supérieure est bientôt renouvelée, de manière que, sans aucun autre labour, on peut y faire l'ensemencement et enterrer la semence avec la herse; enfin, je trouve très-utile de passer légèrement l'extirpateur sur un champ de pommes de terre, peu de temps avant que celles-ci lèvent, et lors même qu'elles auraient déjà quelques feuilles. Ce procédé détruit les mauvaises herbes qui ont poussé depuis le dernier labour, de sorte que les pommes de terre sont alors beaucoup moins infectées de plantes parasites. Quelques-uns s'imaginent que l'on peut produire le même effet au moyen du hersage, surtout si, après avoir planté des pommes de terre à la charrue, on a laissé le sol dans l'état même où il a été mis par le labour; mais c'est une erreur, et l'on réussira toujours beaucoup mieux en employant la herse immédiatement après avoir planté. Le hersage est alors nécessaire pour faciliter la germination des mauvaises graines contenues dans le sol, afin que les plantes qui en proviennent puissent ensuite être détruites par l'emploi de l'extirpateur. Cependant on conçoit que cela ne peut avoir lieu, lorsque les pommes de terre ont été plantées sur des billons étroits et relevés.

§ LXXXVIII.

DU HERSAGE OU CULTURE DONNÉE AVEC LA HERSE.

Le hersage doit être regardé, après le labour, comme l'opération la plus importante dans la culture du sol. L'instrument dont on se sert pour exécuter cette opération s'appelle herse (voyez l'article *Instruments agricoles*, 2e vol. de cet ouvrage.) Après le labour, on la fait passer sur les terres pour enterrer les semences, pour briser les mottes, pour aplanir le terrain et pour amasser les mauvaises herbes.

Dans les terres fortes, on emploie des herses de fer ou du moins de bois très-fort à dents de fer, qu'on appelle herses :

brisoirs ou grosses herses; pour les terres légères, cet instrument est plus léger ou entièrement de bois.

Souvent quand les terres fortes sont couvertes de mottes de terre dures, on charge les herses de pierres, ou on en fait marcher deux, dont l'une est attachée derrière l'autre, pour mieux casser les mottes de terre; cette dernière, étant plus éloignée du point d'attache, entre plus avant dans le sol que la première; en cela, elle rend l'important service, qu'elle enlève plus facilement le chiendent et les autres racines des mauvaises herbes vivaces.

Dans les lieux où on laboure en billons bombés, et où l'on ne herse qu'en long, une herse grande et roide n'atteindrait pas toute la surface du billon. On y emploie donc de petites herses, ou bien on les divise en deux parties, qu'on réunit l'une avec l'autre par le moyen d'anneaux, d'une sorte de charnière ou de petites chaînes, afin qu'elles puissent s'incliner des deux côtés de l'ados. Quand les billons sont d'une plus grande largeur, on attache ainsi deux, trois, jusqu'à quatre herses ensemble, de manière que, dans un seul trait, elles passent sur toute la largeur du billon. La herse convenable au terrain, doit être conduite avec des rênes et non à la main, le conducteur doit faire attention que les traces se joignent exactement les unes aux autres.

Les chevaux vigoureux méritent dans le hersage la préférence sur les bœufs et les vaches : en effet, comme on peut les faire marcher avec plus de vitesse, le heurt des dents de la herse sur les mottes de terre en sera plus vif, et les mottes plus facilement brisées : or, la vivacité du heurt est chose beaucoup plus importante que la pesanteur et la nature des dents de la herse.

Le moment le plus favorable d'exécuter le hersage est celui où les mottes commencent d'elles-mêmes à tomber en poudre, ce qui arrive ordinairement lorsqu'une bonne pluie succède à une longue sécheresse. L'usage ordinaire est de herser immédiatement après les labours, parce que les mottes se trouvent alors dans un état à pouvoir être brisées avec facilité. Lorsque le

terrain est trop humide ou trop sec, le hersage ne peut être effectué que très-imparfaitement. Dans le premier cas, la herse est traînée sur le sol, et les mauvaises herbes, loin d'être arrachées, sont encore favorisées dans leur accroissement; dans l'autre cas, il est impossible de casser les mottes.

Si, après un premier hersage, le terrain n'était pas assez nettoyé de mauvaises herbes, il faut herser une seconde fois. En général, les hersages doivent être d'autant plus multipliés que le sol a plus besoin d'être ameubli et nettoyé de racines nuisibles.

Dans la plupart des localités, on se contente de herser en long ou en rond. La première de ces méthodes est imparfaite, et la seconde irrégulière. Le meilleur hersage est toujours le hersage croisé, qui consiste à herser d'abord en long, puis en travers, et enfin en long comme la première fois.

On herse aussi pour enterrer la semence, pour l'espacer plus régulièrement et pour rompre la croûte du sol, lorsque celle-ci se serait durcie après des ondées de pluie. Ordinairement on herse le terrain après le labour, et ensuite une seconde fois après l'ensemencement; ce second hersage, lorsque la nature du sol le permet, se fait convenablement avec une claie de branchages (traîneau dans les Flandres), sur laquelle on met des gazons ou quelque autre chose de lourd.

Dans les localités où l'on est dans l'usage de labourer plusieurs fois, on herse avant chaque nouveau labour.

M. Varennes-Fenille a signalé l'avantage d'un hersage donné après la levée des semences, principalement des graines de céréales, dans les deux cas suivants : soit lorsque, après avoir semé trop épais, on sent le besoin d'éclaircir le plant (1), et alors on enfonce fortement; soit lorsqu'il s'agit seulement d'en rechausser une partie aux dépens de l'autre. (*Cours comp. d'Agriculture*, XII, 276.)

(1) Le hersage des semailles, dans le but d'éclaircir le plant, est en usage dans presque tous les pays où il y a des cultivateurs intelligents.

§ LXXXIX.

DU ROULAGE OU DE L'EMPLOI DU ROULEAU.

Le roulage consiste à faire passer, sur les terres fraîchement labourées ou ensemencées, un rouleau ou cylindre pesant, en bois, en pierre ou en fer, dans le but soit de briser les mottes qui ont résisté à l'action de la herse, soit de plomber le terrain.

L'usage du rouleau est donc très-important dans la culture perfectionnée, et ne saurait être que très-difficilement remplacé par quelque autre instrument que ce soit.

On fait usage du rouleau dans les cas suivants :

1° Sur les terres meubles, légères et spongieuses, pour y effacer les mauvais effets des labours trop réitérés. Il plombe les terres de cette nature sans trop les durcir, et empêche par là l'évaporation trop prompte de l'humidité.

2° On se sert du rouleau pour raffermir les plantes des semailles et leur donner plus d'adhérence avec le sol.

3° Pour recouvrir de terre et presser contre le sol les racines détachées par la gelée, les semailles de l'automne précédent.

4° On emploie le rouleau pour presser contre terre les graines fines, qui demandent à être enterrées très-peu profondément.

Nous avons dit ci-dessus que dans les terres fortes, le rouleau convient très-bien pour briser les mottes qui ont échappé à l'action de la herse; mais il est nécessaire que cette opération soit faite par un temps suffisamment sec; car si la terre est humide elle s'attache au rouleau, ou les mottes, au lieu d'être brisées, s'aplatissent; dans l'un et l'autre cas on fait plus de mal que de bien.

Si l'usage du rouleau est de la plus grande utilité dans les cas que nous venons de spécifier; il est au contraire peu avantageux de rouler les terres avant l'hiver, surtout en ce qui concerne la semaille du froment; car il vaut mieux que la surface reste

pendant cette saison inégale et les mottes entières. Les terres en pente ou situées sur les hauteurs sont exceptées de cette règle.

La manière la plus convenable de passer le rouleau, est de le diriger en travers les billons, parce que, si on en suivait la direction, la partie basse, près des rigoles, ne serait pas aussi bien roulée.

§ XC.

DU BUTTAGE, HOUAGE ET BINAGE.

Ces trois opérations ont pour but de cultiver le sol pendant la végétation des plantes qu'on y a déposées. Les instruments dont on se sert pour exécuter ces ouvrages, sont : le buttoir ou charrue buttoir, la houe à cheval, la houe, la pioche, etc. (Voyez la description de ces instruments au chapitre des instruments agricoles, dans le second volume de cet ouvrage.)

On butte à la campagne toutes les plantes cultivées en lignes, comme les pommes de terre, les choux, les turneps, le maïs, les fèves, etc., etc. Pour faire complétement cette opération, il faut que la terre rejetée des deux raies voisines, se réunisse parfaitement et ne forme qu'une seule arête au milieu de l'intervalle qui sépare les deux raies, et au sommet de laquelle se trouvent les plantes buttées. Lorsque les lignes sont distantes de 24 à 27 pouces, comme cela convient pour les pommes de terre, le maïs, les féveroles, etc., le buttoir doit pénétrer au moins à 6 ou 8 pouces de profondeur, et l'arête qui se trouve entre deux raies est élevée de 12 à 15 pouces au-dessus du fond des raies. On forme ainsi un buttage infiniment plus efficace et plus expéditif que celui qu'il serait possible d'exécuter à la houe à main. Dans ce travail, une charrue butte ordinairement, en une journée de neuf heures de travail, un hectare et demi de terre, au moins. (*Cours d'Agricult.*, VIII, 55.) La grande utilité du buttage consiste en ce qu'il facilite l'accès de l'air atmosphérique aux racines des végétaux, qu'il détruit les mauvaises herbes, et

qu'il est le meilleur moyen de purger les champs du chiendent. M. de Crud cependant préfère les cultures à la main, lorsqu'il s'agit d'extirper le chiendent et d'autres plantes de la même nature, en quoi il a parfaitement raison.

Pour faire un emploi utile de la houe à cheval, il y a cependant quelques règles à observer, sur lesquelles M. de Dombasle a attiré notre attention. Il est, dit ce savant agronome, une attention que je ne puis trop recommander dans l'emploi de cet instrument, tant pour la culture des betteraves que pour celle de toutes les autres récoltes sarclées : c'est de ne pas attendre, pour l'employer, que les plantes nuisibles soient déjà grandes et fortement enracinées, car alors la houe fonctionne imparfaitement, plusieurs plantes échappent à son action, et les pieds de l'instrument sont embarrassés par celles qu'il déracine ; tandis que lorsqu'on saisit l'instant où les plantes sont encore jeunes et n'ont que de faibles racines, l'instrument détruit parfaitement toutes celles qui se rencontrent sur la largeur de terrain qu'il embrasse, et l'effet qu'il produit est des plus satisfaisants. Une autre observation que le même auteur a faite sur l'emploi de la houe à cheval, et qui n'est pas moins importante, mérite également qu'elle soit rapportée ici : cet instrument, dit-il, ne présente aucune difficulté réelle dans son maniement ; cependant, j'ai remarqué que les personnes qui n'en ont pas l'habitude, sont disposées à commettre une faute, contre laquelle je dois les prémunir, et qui consiste à ne pas donner à l'instrument assez d'entrure, soit parce qu'on n'élève pas assez le régulateur, soit parce que le cheval est attelé trop court ; on cherche ensuite à faire pénétrer l'instrument à une profondeur suffisante, en appuyant sur les mancherons ; mais comme cette action ne s'exerce que sur les pieds de derrière, il en résulte que le soc de devant, qui doit servir de gouvernail à l'instrument, ne pénétrant pas assez profondément, la marche de la houe est vacillante et se maintient difficilement dans une direction régulière. On doit faire en sorte, au contraire, que le soc de devant entre

toujours un peu plus profondément dans la terre que les pieds de derrière; de cette manière, l'instrument a beaucoup de stabilité, et sa marche est très-régulière. Pour cela, on élève le régulateur jusqu'à ce que l'on ait atteint ce but, et si cela ne suffit pas, on allonge les traits du cheval.

Le houage et le binage ont pour but de rendre la terre plus meuble, afin que l'air, la pluie, la rosée et les substances fécondantes, la pénètrent plus facilement. On bine dans les pépinières, les houblonnières, les garancières et les vignobles à la houe ou à la pioche; l'opération du binage est aussi très-favorable aux cultures des pommes de terre, des fèves, des choux, etc. En général, le binage est plus en usage dans les petites cultures où l'on ne peut guère se servir de la houe à cheval.

§ XCI.

DES SEMAILLES.

Les semailles sont une opération importante, qu'on ne peut faire qu'après avoir préalablement engraissé, ameubli, mélangé le terrain qui est destiné à recevoir la semence.

Dans la semaille on a à considérer : 1° le choix de la semence; 2° les époques des semailles; 3° la quantité à semer et le mode d'exécution; 4° l'enterrement des semences.

Pour les semences de toutes espèces destinées aux semailles, on doit choisir le grain bien mûr, accompli et doué de sa faculté germinative; on doit préférer, pour en tirer les semences, les plantes les plus fortes, c'est-à-dire, celles qui se distinguent par leur vigueur de toutes les autres. Le choix des grains les plus parfaits, des épis les plus beaux, les plus sains et les mieux garnis, est de la plus haute importance en agriculture. C'est le moyen d'obtenir les plus belles productions, d'améliorer les différentes espèces de plantes et d'entretenir cette amélioration à l'aide de quelques soins particuliers.

Une chose non moins importante, c'est de conserver avec

beaucoup d'attention les grains destinés à la semaille. L'humidité et une trop forte chaleur font perdre aux graines leur faculté de germer, ou du moins les jeunes plantes qui lèvent de graines qui ont été conservées dans un lieu trop humide ou trop chaud, sont faibles et susceptibles d'être attaquées de la carie.

En général, les graines qui tombent d'elles-mêmes des épis, ou que l'on obtient par un léger battage des gerbes, doivent être considérées comme les plus accomplies et sont les plus propres à servir de semence. Il faut aussi regarder à ce que la semence soit exempte de graines étrangères, de grains petits, retraits et avortés.

Toutes les graines ne possèdent pas la faculté de germer; certaines espèces la perdent plus ou moins promptement : les unes au bout de quelques jours ou de quelques semaines, ne possèdent plus cette faculté, les autres peuvent la retenir au delà d'une ou de plusieurs années. Les graines petites et retraites la perdent plus promptement que celles qui sont bonnes. C'est là-dessus, comme l'observe M. de Thaër, que repose principalement l'avantage que présente, dans plusieurs espèces de plantes, une semence vieille sur une nouvelle.

Les graines qui se sont échauffées, moisies, et celles qui ont séjourné pendant quelque temps dans l'eau et qui se sont ensuite desséchées, perdent également leur faculté germinative. C'est pour cela que le cultivateur prudent n'achètera jamais la semence de ceux qui font le commerce des grains, et qui ont l'habitude de conserver leurs denrées en tas très-élevés dans des magasins humides, ou qui les reçoivent dans des bateaux, où le grain s'échauffe et se gâte pendant le trajet.

Une bonne graine doit, pour être propre à la semence, avoir les qualités suivantes : être grosse, luisante, tendue, pesante, sans odeur de moisi et pas trop ancienne.

Plusieurs considèrent le changement ou renouvellement des semences, comme une condition indispensable pour se procurer des récoltes parfaites et abondantes; on regarde même ce renou-

vellement comme une nécessité absolue dans certaines localités. Comme il est du devoir de ceux qui sont appelés à enseigner une science, de détruire les préjugés de toutes leurs forces et partout où ils se rencontrent, nous nous croyons obligé d'élever notre voix contre un usage qui fait un tort extrême aux progrès de l'agriculture, lorsqu'il y est appliqué dans un sens trop étendu. Tous les savants agronomes, tous les cultivateurs éclairés, sont d'accord sur ce point : que l'usage de renouveler la semence, est la principale cause qui empêche le cultivateur de porter toute l'attention nécessaire sur la récolte des graines destinées à la semence.

Il est vrai que souvent on se trouve très-bien de semer sur les terres fortes et argileuses les grains récoltés sur des terres meubles et siliceuses; mais la cause de ce fait tient à ce que les terres meubles, qui ordinairement sont mieux cultivées, produisent des récoltes plus parfaites (1).

Ceux qui ont coutume de renouveler les semences, y substituent des graines qu'ils ont tirées d'une contrée située sous le même climat ou sous un ciel plus froid. Le premier de ces deux usages nous paraît préférable; car, pourquoi des graines récoltées dans un pays plus chaud ou plus froid que le nôtre donneraient-elles des récoltes meilleures et plus abondantes que celles qui sont récoltées dans notre pays? L'exemple de la graine de lin, qu'on tire communément de la Livonie (Riga), ne prouve rien à l'appui de cette opinion, si ce n'est que la graine de lin, à cause de la grande chaleur qui règne en été dans cette partie de la Russie, y parvient à une maturité plus parfaite que dans notre pays, et que par conséquent elle donne des plantes plus saines et plus vigoureuses. On sait du reste que le climat et la qualité du sol ne sont pas les seules influences qui déterminent

(1) Quelquefois le sol et le climat sont tellement défavorables à la culture d'une plante, qu'elle contracte par leur influence une tendance bien prononcée à la dégénérescence; c'est presque le seul cas où le renouvellement de la semence soit permis.

la bonne qualité des graines; l'expérience a, au contraire, prouvé que l'influence de la lumière et de l'air, ainsi que celle des engrais, y contribuent pour beaucoup; qu'en effet, les plantes qui ont par exemple végété à l'ombre ou dans un terrain engraissé avec du fumier d'étable récent, non plus que les récoltes trop épaisses, ne donnent jamais des graines propres à produire des plantes vigoureuses.

§ XCII.

L'époque des semailles dépend du climat sous lequel on habite, de l'espèce de la semence et de la nature du sol.

En général, la réussite dépend d'un heureux choix du moment le plus favorable dans cette période, ou, en d'autres termes, de ce que l'on ne sème ni trop tôt ni trop tard.

Les plantes qui ne résistent pas à l'action de la gelée ne doivent être semées qu'à une époque où les gelées de printemps ne soient plus à craindre; celles qui sont assez robustes pour pouvoir résister à la gelée, doivent être semées avant l'hiver; et comme chaque espèce de graine a une période plus ou moins longue, durant laquelle elle doit être semée, pour pouvoir atteindre sa pleine maturité, on sème celle qui reste le plus de temps sur pied avant celle qui mûrit en moins de temps. Quelques plantes résistent à une légère gelée, tandis que d'autres y succomberaient; celles-ci à leur tour sont plus fortes relativement à d'autres espèces, et ainsi de suite. C'est pour ces raisons qu'on sème les pois avant les fèves, et celles-ci avant les haricots; le froment de mars avant l'orge, et le seigle de mars avant l'avoine.

Nous pensons qu'on pourrait admettre en règle générale, que plus les semailles ont lieu de bonne heure, plus elles ont de chances de réussite. Mais si nous recommandons ce principe à l'attention des cultivateurs, nous les engageons à ne pas donner trop d'extension à cette maxime, et de ne l'appliquer que sous les restrictions suivantes : il ne faut jamais négliger la préparation

convenable du sol quand on veut semer de bonne heure; il faut attendre chaque fois que le sol se soit un peu réchauffé et que l'humidité de l'hiver ait plus ou moins disparu. Avant de semer, il faut préparer chaque chose, de manière qu'on puisse choisir le premier moment favorable.

La réussite des grains d'hiver dépend en grande partie de ce qu'on leur procure le temps nécessaire pour le développement de leurs racines, de leurs feuilles et des rudiments de leurs tiges.

Ainsi, plus les semailles d'automne auront été hâtives, plus leurs racines seront devenues fortes; d'un autre côté, plus les feuilles et les rudiments des tiges auront augmenté en nombre avant l'hiver, plus les plantes pourront résister aux rigueurs de cette saison, et plus vigoureuse en sera la végétation au printemps suivant. L'effet contraire aura lieu à proportion que les semailles se feront tardivement : les plantes n'en seront que plus faibles et chétives à l'entrée de l'hiver; plus en danger de périr dans cette saison ou d'être déchaussées par les gelées du printemps; enfin, moins ces plantes seront pourvues de tiges rudimentaires à la fin de l'automne, moins nombreux sera le nombre des épis qu'elles sont en état de produire. Pour ces motifs, les semailles hâtives méritent la préférence sur les tardives, pourvu toutefois qu'elles n'aient pas eu lieu trop tôt, car dans ce cas les plantes seraient trop avancées dans leur végétation pour pouvoir résister à l'action des intempéries de la saison.

On commence à faire les semailles sur les terres froides et humides, et on finit par les terrains chauds et secs.

Pour accélérer et fortifier la germination, l'on a aussi recommandé diverses manières de réchauffer ou faire gonfler les semences. On emploie dans ce but de l'eau ou égout de fumier, ou des lessives de chaux, d'huile, de cendres, de sel, et l'on considère ces agents comme un engrais actif, qui met les jeunes plantes en contact direct avec un aliment particulièrement adapté à leur nature. Mais ceux qui ont imaginé ces moyens d'accélérer

la végétation n'ont pas songé que les graines sont abondamment pourvues de substances propres à la première alimentation et au développement du germe, et qu'en attendant que la terre puisse y suppléer, elles n'ont besoin d'aucune préparation artificielle. Le meilleur moyen de se procurer des plantes saines et vigoureuses, est donc de semer une semence de bonne qualité.

§ XCIII.

Quant à la quantité de semence à répandre sur le sol, il serait difficile de la fixer d'une manière constante et invariable, parce que la quotité de semence à employer sur un espace donné dépend : 1° de la qualité du sol ; 2° de la grosseur du grain et du genre de plantes qui en viennent ; 3° du climat, de la température, de l'époque plus ou moins avancée ou reculée de la semaille, et de quelques autres circonstances importantes.

On voit que, d'après ce simple exposé d'une partie des difficultés, la fixation de cette quantité ne peut être qu'approximative, et par conséquent, on doit se borner à poser quelques règles générales, en admettant toutes les exceptions nécessitées par les circonstances.

Sur les terrains très-gras, les semailles doivent être claires, parce que les plantes y deviennent plus fortes.

Sur les terres maigres et appauvries, on sème plus dru, parce que les plantes y restent plus faibles et plus chétives.

Dans un terrain superficiel, on sème plus clair, parce que les racines, au lieu de s'y enfoncer profondément, se répandent à la superficie et s'y entrelacent ; les récoltes y seraient donc compromises si les plantes s'y trouvaient trop épaisses.

Sur un terrain profond, enfin, on doit semer plus épais, parce que les racines y pénétrant plus avant, un plus grand nombre de plantes y trouvent place.

Les graines d'où viennent des plantes très-fortes doivent être

clair-semées; quant à celles, au contraire, qui donnent des plantes faibles, on les sème plus épaisses.

Les semences qui contiennent beaucoup de graines étrangères doivent être semées plus épaisses que celles qui en ont été parfaitement nettoyées.

Les terrains qui sont enclins à la production des mauvaises herbes demandent plus de semence.

Plus la température et le climat, à l'époque des semailles, sont défavorables à la végétation des plantes, plus il faut de la semence.

Les semailles tardives doivent être plus épaisses que les hâtives.

Lorsqu'on emploie des grains surannés, ou des grains infectés de la carie, où il y a une diminution du produit à craindre, il faut une plus grande quantité de semence.

On trouve qu'en général les cultivateurs sont plus disposés à pécher par excès que par défaut de semence, ce qu'il faut sans doute éviter autant que possible, parce que, dans ce cas, il y a non-seulement perte de semence, mais diminution sensible de produit par l'effet de l'étiolement qu'éprouvent les plantes trop rapprochées entre elles. Cependant, si l'on sème trop clair, il y a également diminution de produit, parce que tout le terrain ne se trouve pas utilement employé; il y a aussi salissement de la terre, parce que les semences nuisibles qu'elle recèle toujours plus ou moins abondamment dans son sein, ou qu'elle reçoit par diverses causes, quelque bien préparée qu'elle puisse être d'ailleurs, ayant plus d'air pour germer et plus d'espace pour se développer, peuvent s'y multiplier considérablement.

Il y a ici, comme on voit, soustraction de produit des deux côtés, et ensuite perte de semence dans le premier cas, et salissement de la terre dans le second. Il est évident que dans ce premier cas, on peut diminuer l'excédant du plant nécessaire par quelques hersages répétés, dans la pratique en grand; ou par le sarclage, dans les petites exploitations. Mais si, au contraire, le plant se trouve trop clair, il n'est pas aussi facile de remplir les

lacunes que d'éclaircir le plant surabondant, ni d'empêcher le salissement du sol par les mauvaises herbes; ce qui non-seulement fait du tort à la récolte actuelle, mais aussi aux récoltes suivantes.

D'après ce qui précède, la semaille trop drue présenterait donc moins d'inconvénients que la semaille trop claire. Mais nous devons faire observer que de là il ne résulte pas qu'on doive se former la règle de semer trop épais; car, outre la perte réelle que nous avons signalée plus haut, les semailles trop drues ont une influence très-sensible sur la dégénérescence des grains.

§ XCIV.

Les procédés d'ensemencement varient suivant l'usage adopté dans les diverses localités. Il y a trois sortes d'ensemencements : l'un à la volée, un autre au semoir et le troisième au plantoir. Le plus ancien et le plus universellement employé est celui à la volée, qui restera aussi le meilleur jusqu'à l'adoption générale des cultures en lignes, ou jusqu'au perfectionnement des semoirs. Le semeur, qui ordinairement est le principal laboureur ou maître ouvrier, quelquefois le fermier lui-même, jette, en allant, la semence à la gauche, avec sa main droite, et en revenant, à la droite, avec sa main gauche, ou toujours avec le vent, en marchant au bord de l'espace où le précédent jet a fini d'atteindre, pourvu toutefois que ce procédé soit exécuté dans sa perfection. Comme la bonne réussite d'une récolte dépend souvent de l'habileté du semeur, celui-ci est généralement reconnu comme le manouvrier le plus essentiel d'une exploitation rurale; et pour qu'il soit un bon semeur, il faut qu'il ait le coup d'œil juste, le pas bien réglé et une mesure fixe à semer (Thaër, l. c.).

Les graines semées doivent être recouvertes immédiatement après. En recouvrant les graines, on ne doit pas perdre de vue que celles-ci demandent, pour pouvoir germer, l'influence de l'humidité, de l'air et de la chaleur; en conséquence, la profon-

deur à laquelle on doit les placer dépend de la grosseur de la graine, de la nature du sol, de l'état de la température et du temps; en sorte qu'en temps de sécheresse, toute espèce de semence doit être recouverte davantage que lorsque la température est humide, et *vice versa*. L'essentiel, dans cette circonstance, est d'éviter les extrêmes, attendu les vicissitudes fréquentes dans l'état de la température sous notre climat.

Les semences qui germent promptement doivent être enterrées moins profondément que celles qui restent longtemps à germer.

Les semences d'un gros volume demandent à être placées plus profondément dans le sol que les menues graines.

Les semences peu recouvertes lèvent, si toutefois la température est favorable, plus vite que celles qui sont enterrées profondément.

Les semailles moins profondes lèvent plus sûrement, et donnent des plantes plus vigoureuses que les semailles profondes; dans ce dernier cas, beaucoup de semences ne lèvent pas, à cause des obstacles qu'elles rencontrent sous une couverture trop épaisse.

Plusieurs agronomes ont fait de nombreux essais dans le but de reconnaître la profondeur convenable à donner aux diverses espèces de semences; nous allons en rapporter les résultats :

Dans un terrain fort et argileux, les semences de blé se trouvaient déjà trop profondes sous une couverture de trois pouces et demi; sous une couverture de cinq pouces, la majorité des semences n'avait pas levé, et placées à une profondeur de six pouces et demi, aucune graine n'avait levé.

Recouvertes d'un pouce de terre seulement, toutes les graines avaient levé après le douzième jour; tandis que d'une autre portion qu'on avait enterrée à une profondeur de cinq pouces, la huitième partie seulement avait levé dans l'espace de vingt-trois jours.

D'après cela, il conviendrait de donner aux semences une profondeur moyenne d'un pouce à un pouce et demi dans les

terres froides et fortes, et une profondeur de deux à trois pouces dans les terres légères.

Pour les semences menues, comme le trèfle blanc, le pavot, la spergule, par exemple, il faut user d'une très-grande attention, car elles pourraient très-facilement se trouver trop recouvertes (lors même qu'on ne les aurait enterrées qu'à la herse, et quoique, pour pouvoir germer, elles veuillent être entourées d'un peu de terre), à moins que la température ne soit extrêmement favorable à leur germination. (*Cours compl. d'agr.*, XVII, 82.)

La deuxième sorte d'ensemencement est celle au semoir. Nous avons déjà fait l'observation que, de tous les instruments de ce genre qu'on a inventés jusqu'aujourd'hui, pas un seul ne remplit son but, et qu'il est difficile d'en attendre des avantages pour l'ensemencement des blés. Nous remettons donc d'approfondir cette question à l'article des instruments agricoles.

La troisième manière est de semer au plantoir, méthode dont les avantages réels sont également encore contestés.

Il n'en est pas de même de la transplantation et du repiquage, dont les avantages ont été depuis longtemps reconnus en Belgique et en Angleterre. Nous reviendrons sur cette dernière méthode lorsque nous parlerons de la culture des diverses espèces de plantes.

§ XCV.

Suivant la coutume du pays, la nature du terrain et l'espèce de semence, on enterre les graines semées, soit avec la herse, la herse à épines, la herse renversée, soit à la charrue, à l'extirpateur, soit enfin au rouleau.

Dans les terres fortes et dans celles qui sont couvertes de mottes de terre, on emploie la charrue au lieu de la herse. Mais dans ce cas, on ne peut atteindre son but qu'après avoir préalablement donné une préparation convenable au terrain; c'est-à-dire

il faut que d'abord on lui ait donné un labour profond, suivi d'un hersage; ensuite on sème, on herse de nouveau pour mieux répartir la semence, et puis on l'enterre à la charrue.

Il reste encore à observer que dans l'enterrement de la semence à la charrue, il faut que les raies soient aussi étroites que possible, et que, d'après l'opinion des praticiens, l'extirpateur donne la plus grande sécurité dans l'opération de recouvrir la plupart des semences, parce que, par son moyen, on peut, avec la plus grande promptitude et à volonté, semer à une profondeur plus ou moins grande.

Nous reviendrons sur l'enterrement des semences lorsque nous parlerons de la culture de chaque plante en particulier.

CHAPITRE VII.

DES RÉCOLTES OU CULTURES EN PARTICULIER.

§ XCVI.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Les plantes cultivées ont été classées diversement suivant les principes et les vues des cultivateurs, praticiens et agronomes. Vouloir rappeler ici toutes ces classifications, serait se donner une peine d'autant plus inutile, qu'elle ne pourrait en rien contribuer à la connaissance des plantes ni à leur culture. Nous ne pouvons pourtant nous dispenser de faire mention d'une classification qui, pour le moment du moins, paraît réunir les suffrages des agronomes les plus distingués de l'Allemagne. D'après cette classification, on distingue les plantes cultivées en cultures améliorantes, ménageantes, semi-appauvrissantes et appauvrissantes.

Dans la première classe, nous trouvons les diverses espèces de trèfles, la luzerne, le sainfoin.

La deuxième classe contient les vesces, la spargoute, le sarrasin et toutes les plantes que l'on coupe en vert.

Dans la troisième classe, nous trouvons les pommes de terre, les topinambours, les betteraves, les navets, les carottes, les ruta-baga, les choux, la chicorée, le tabac et toutes les plantes sarclése.

La quatrième classe, enfin, contient toutes les plantes que nous cultivons pour en récolter les graines, comme les différentes espèces de céréales, le colza, la navette, le chanvre, les fèves, les pois, les lentilles, le lin, etc.

Cette classification se base, comme on voit, sur les rapports dans lesquels se trouvent les plantes cultivées avec la richesse du sol. La première classe contient des plantes qui, par les riches détritus et la grande quantité d'engrais qu'on en obtient, laissent le sol dans un meilleur état d'activité et de richesse qu'elles ne l'ont trouvé.

Les plantes de la deuxième classe ou plantes ménageantes, absorbent déjà une certaine quantité de nourriture dans le sol. C'est pour cela que, pour bien réussir, elles demandent une demi-fumure, une bonne préparation du sol, et d'être semées très-drues; alors, si toutefois on les coupe en vert, elles laissent, après la récolte, le sol dans le même état qu'il était auparavant; c'est-à-dire, leurs détritus et l'engrais qu'on en obtient rendent au terrain la quantité de substance organique que ces plantes lui ont enlevée pendant leur végétation.

Les récoltes de la troisième classe ont été appelées semi-appauvrissantes, non parce qu'elles épuisent moins le sol que les plantes appauvrissantes, car une bonne récolte de pommes de terre épuisera le sol au même degré qu'une récolte de seigle, mais parce qu'elles donnent, toutes les conditions égales d'ailleurs, un produit beaucoup plus abondant. Un journal en seigle, par exemple, donne 10 quintaux (1,000 livres) en grains, un

journal en pommes de terre en donne 100 (10,000 livres) qui, regardées comme fourrage, ont la valeur de 30 quintaux (3,000 livres) de seigle. Ainsi, la récolte des pommes de terre étant plus considérable que celle du seigle, l'excédant doit avoir été absorbé dans l'air.

Les plantes appauvrissantes épuisent le sol dans le vrai sens du mot. Ces récoltes, qu'on laisse mûrir sur les champs, se nourrissent d'abord comme les plantes ménageantes, c'est-à-dire, elles puisent une partie de leur nourriture dans le sol et une partie dans l'air, par le moyen des feuilles ou par une autre manière inconnue (1). Mais il arrive un moment où ces dernières sont mises hors d'état de remplir leurs fonctions; c'est lorsqu'après la fécondation des fleurs, les graines commencent à se former, et les feuilles à jaunir : c'est alors que les racines redoublent d'activité et puisent seules dans le sol toutes les substances nécessaires au développement des graines, et détériorent ainsi l'activité désirable du sol.

On voit, par cette classification, que son auteur n'a eu aucun égard aux rapports des récoltes avec la texture des parties minéralogiques du sol, et que, ne s'appliquant qu'à une seule circonstance donnée, elle ne peut avoir de sens précis et bien défini.

M. A. de Roville a établi une classification des récoltes, qui nous semble plutôt une classification des méthodes de culture; c'est pour cela que nous nous abstenons de la rapporter.

§ XCVII.

A défaut d'une classification applicable à toutes les circonstances, nous avons classé les plantes cultivées d'après la méthode la plus simple et en même temps la plus naturelle.

A. — Plantes que l'on cultive pour leurs graines.

a) Plantes à graines farineuses.

(1) Voir la préface.

aa) Graminées céréales.

1. Le froment (*triticum vulgare*);
2. Le seigle (*secale cereale*);
3. L'orge (*hordeum vulgare*);
4. L'avoine (*avena sativa*);
5. Le millet (*setaria italica*);
6. Le maïs (*zea maïs*).

bb) Plantes à graines farineuses de diverses autres familles.

7. La fève (*falca vulgaris*);
8. Les phaséoles, haricots (*phaseolus vulgaris*);
9. Les pois (*pisum sativum et arvense*);
10. Les lentilles (*ervum lens*);
11. Le sarrasin (*polygonum fagapyrum*).

cc) Plantes à graines oléagineuses.

12. Le colza (*brassica campestris*);
13. Le pavot (*papaver somniferum*);
14. La cameline (*camelina sativa*);
15. La navette d'été (*brassica præcox*);
16. Le chanvre (*cannabis sativa*);
17. Le lin (*linum usitatissimum*);
18. La made cultivée (*madia sativa*).

B. — Plantes cultivées pour leurs racines.

1. La pomme de terre (*solanum tuberosum*);
2. Les raves ou navets (*brassica napus et rapa*);
3. Les topinambours (*helianthus tuberosus*);
4. Les carottes (*daucus carota*);
5. La betterave (*beta cycla*);
6. Le panais (*pastinaca sativa*);
7. La chicorée (*cichorium intybus*).

C. — Plantes fourragères.

1. Le trèfle rouge et blanc (*trifolium pratense et repens*);

2. La luzerne (*medicago sativa*);
3. L'esparcette ou le sainfoin (*onobrychis sativa*);
4. La vesce (*vicia sativa*);
5. La chicorée (*cichorium intybus*);
6. Plusieurs espèces de trèfles et autres légumineuses;
7. La pimprenelle (*poterium sanguisorba*).

D. — Plantes de prairies et de pâturages.

1. Les diverses espèces de graminées.

E. — Plantes à filasse.

1. Le lin (*linum usitatissimum*);
2. Le chanvre (*cannabis sativa*).

F. — Plantes teinturières.

1. La garance (*rubia tinctorum*);
2. La gaude des teinturiers (*reseda luteola*);
3. Le pastel des teinturiers (*isatis tinctoria*);
4. La renouée des teinturiers ou de la Chine (*polygonum tinctorium*);
5. Le chêne des teinturiers (*quercus tinctoria*);
6. Le safran (*crocus sativus*);
7. Le carthame des teinturiers (*carthamus tinctorius*).

G. — Plantes commerciales.

1. Le tabac (*nicotiana tabacum*);
2. Le houblon (*humulus lupulus*);
3. Le chardon à bonnetier, la cardère (*dipsacus fullonum*);
4. La moutarde (*sinapis alba et nigra*);
5. La coriandre (*coriandrum sativum*);
6. Le carvi officinal (*carum carvi*);
7. La réglisse (*liquiritia officinalis*), etc., etc.

Le froment (triticum vulgare).

Nous commençons l'étude des plantes cultivées par celle du froment, comme la plus importante, la plus nutritive et la plus agréable des céréales. Les notions répandues sur la patrie originaire du froment nous prouvent que les opinions sont encore divisées sur ce sujet. Mais il est positif qu'il a été trouvé à l'état sauvage en Perse, aux environs de Hamadan, en Mésopotamie et sur les bords de l'Euphrate. (*Encyclop. méthod.*, art. Botanique, vol. I, p. 211.) Vainement un auteur illustre (M. Linck) a-t-il objecté que le froment pourrait facilement être passé à l'état sauvage, dans ces pays où l'on cultive le froment dès les temps les plus reculés; à cette opinion on peut opposer le fait, qu'il n'y a pas d'exemple connu en Europe ni en Amérique, qu'aucune des céréales y ait jamais été trouvée à l'état sauvage. M. Meyen, qui a parcouru et examiné tant de pays (*Géographie des plantes*, p. 341), dit positivement, à cet égard, qu'il n'a jamais trouvé dans les contrées où l'on cultivait le maïs, le riz, le froment, etc., un seul individu de ces céréales à l'état sauvage. Sir Jos. Banks, dans une lettre adressée à la Société d'horticulture de Londres (1805), cite un fait curieux, qui prouve du moins que le froment est originaire des Indes orientales, et que nous citons ici, parce que mieux qu'aucun autre il est propre à jeter quelque lumière sur cette partie de l'histoire naturelle du froment : une dame de ses connaissances lui avait envoyé un paquet de graines portant l'étiquette : froment des collines; ces graines étaient très-menues et avaient la grosseur des semences de graminées ordinaires, mais examinées à la loupe, M. Banks reconnut qu'elles ressemblaient exactement au froment ordinaire. Ces graines ayant été ensuite semées, ont donné des plantes qui ne se distinguaient sous aucun rapport du froment de mars, cultivé en Angleterre. Tout ce que M. Banks a pu découvrir sur l'origine de ces graines, c'est qu'elles étaient venues des Indes orientales.

Ces observations, auxquelles nous pourrions en ajouter encore d'autres non moins importantes, nous permettent de croire que, selon toute apparence, les Indes orientales sont la patrie du froment, que l'espèce originaire s'y trouve encore, mais qu'à cause de son apparence et de son port chétif, elle a échappé à l'attention des voyageurs naturalistes. Ces messieurs, d'ailleurs, sont d'ordinaire trop peu agronomes pour qu'on puisse espérer qu'ils veuillent se livrer à la recherche des espèces originaires de nos plantes de culture.

Ce qu'il y a de certain, c'est que toutes les variétés et races de froment proviennent d'un type primitif, le froment de mars. Que le froment nous soit arrivé de l'Orient, c'est une chose incontestable, et toutes les espèces que l'on cultive dans ces contrées mûrissent dans la saison même qu'on les sème.

§ XCVIII.

On distingue plusieurs espèces de froment, qui, au froment de Pologne près, ne semblent être que des *variétés* du froment vulgaire (*triticum vulgare*), savoir :

1. Le froment commun d'automne et de printemps (*triticum vulgare hybernum et æstivum*) ;

2. L'épeautre ou froment locar (*triticum spelta*) ;

3. Le froment en grain ou à une seule loge (*triticum monococcon*) ;

4. Le froment de Pologne (*triticum polonicum*) ;

I. Le froment de mars (*triticum vulgare æstivum*), dont il y a plusieurs variétés, savoir, à épis barbus et sans barbe, est ordinairement semé au printemps, quoiqu'il y en ait plusieurs qu'on pourrait aussi semer en automne, comme par exemple, le froment d'Odessa, etc. Les meilleures variétés sont toujours celles qui s'approchent par les qualités de leurs grains du froment d'hiver.

Le froment de mars, qu'on peut encore semer à la fin d'avril,

n'est point exposé, comme le froment d'hiver, aux vicissitudes de la saison; c'est pour cela qu'on peut le recommander, comme offrant une ressource précieuse, dans les cas où une saison pluvieuse, des inondations, les insectes, auraient anéanti ou diminué considérablement des récoltes de froment semé en automne. Les blés de mars présentent encore l'avantage qu'ils réussissent dans les sols légers et de moindre qualité que les blés d'automne, pourvu toutefois qu'ils ne soient pas trop secs, et que les engrais qu'ils contiennent soient suffisamment décomposés. C'est pour cela que les terres où l'on sème du froment de mars avec le plus d'apparence de succès, sont celles où l'on a cultivé des plantes sarclées : comme des pommes de terre, du chanvre, du tabac, etc., et auxquelles on a donné les premières fumures.

D'après Thaër et d'autres agronomes distingués, le froment de mars entrerait avantageusement dans la rotation des assolements à la place de la grande orge; mais cela n'a de succès assuré, que lorsque le terrain est abondamment pourvu d'engrais, car le froment absorbe, sans aucun doute, plus de nourriture que l'orge. M. de Thaër ajoute, que là où cette nourriture abondante manque, ce froment réussit mal et que là où elle existe, elle est absorbée; que le froment d'automne qu'on a semé à la même place deux années après, et le seigle lui-même en deviennent d'autant plus faibles, si toutefois on n'a pas fumé de nouveau.

M. de Thaër, en semant du froment de mars, a obtenu un produit de 16 scheffels par journal, aucune autre espèce de céréale ne lui a procuré de meilleur résultat; ses terres étaient en bon état, quoiqu'elles n'appartinssent pas aux plus particulièrement riches.

D'autres agronomes ne se prononcent pas aussi favorablement sur la culture du froment de mars : suivant eux, la culture du blé de mars est très-casuelle dans les contrées chaudes et sèches et dans les terres légères et sablonneuses; ce grain demande une

semaille plus épaisse que le froment d'automne; il est plus sujet à la rouille et à la carie; son produit est inférieur et son grain plus menu. Ce sont probablement ces circonstances qui sont cause que cette céréale a trouvé tant d'adversaires et que la culture en est si peu répandue dans le nord de l'Europe.

L'auteur de l'article Froment dans le *Cours compl. d'Agr.* vol. II, page 256, est plus disposé en faveur des blés de mars, dont il recommande de ne pas négliger la culture. On voit, par ce que nous venons de rapporter, que les opinions sur l'utilité de cette céréale sont encore divisées; mais cet objet est tellement important pour l'intérêt général de l'agriculture, que nous ne pouvons pas nous dispenser d'examiner les causes de cette diversité d'opinions, et de chercher à les rapprocher autant que possible, tâche dans laquelle nous nous flattons de réussir d'autant plus facilement, que les différences qui existent entre les blés de mars et d'automne, ne sont qu'apparentes.

Le froment de mars, comme nous l'avons fait observer, doit être regardé comme le type originaire de toutes les variétés de blés que nous cultivons. Toutes les variétés de ce genre que l'on introduit encore de temps en temps, et celles qu'on a déjà introduites depuis longtemps, comme les blés de mars d'Odessa, de Tangarok, du cap de Sicile, etc., etc., sont originaires des contrées australes de l'Europe, mais pas une seule espèce d'hiver n'a été importée de ces pays, et s'il y en a quelques-unes, comme le blé d'hiver d'Odessa sans barbe, le blé du Caucase, le blé de Smyrne, le blé poulard de Berberie, etc., ce ne sont que des espèces qui se laissent aussi cultiver comme blé de mars, et qui constituent ainsi une forme intermédiaire ou une forme de transition entre les vraies espèces de blés de mars et d'hiver. Ainsi donc, ces blés de mars, tels qu'ils se sont conservés dans nos cultures, doivent être considérés comme les espèces originaires, qui ont conservé leur caractère principal, par lequel ils se distinguent des variétés d'hiver, c'est-à-dire qu'ils ont l'habitude de parcourir toutes les périodes de leur végétation, dans un plus

court laps de temps. En outre, les blés de mars sont plus tendres, moins vigoureux, constamment d'une stature moins élevée et à grain plus petit. Si les blés de mars se recommandent par le premier de ces caractères, ils sont encore plus souvent rebutés pour les autres.

§ XCIX.

CONTINUATION.

Le blé de mars réussit dans presque toutes les espèces de terrains; et si certains cultivateurs n'ont pas atteint leur but, cela a tenu soit au climat, soit à la culture, soit enfin à l'espèce qu'on a cultivée. Mais sont-ce des raisons assez puissantes pour abandonner la culture d'une récolte aussi précieuse que le froment de mars? Il est vrai que sous un climat âpre ou dans un sol de très-mauvaise qualité, le froment de mars ne réussit pas; mais dans ces localités on ne cultive aucune espèce de froment, et dans toute autre circonstance il est aussi possible de faire de bonnes récoltes de froment de mars, que de froment d'hiver. Le plus souvent on rebute le blé de mars à cause de l'exiguïté de sa paille et de son grain, à cause aussi des maladies auxquelles il est sujet. Mais nous le demandons, quelle est donc l'espèce qui présente tous ces inconvénients? N'est-ce pas l'ancienne espèce de blé de mars, qui est cultivée depuis des siècles en Europe et qui, parce qu'on lui a constamment donné un mauvais terrain et parce qu'on l'a toujours mal cultivée, a tellement dégénéré, qu'elle ne vaut certainement plus la peine d'être cultivée. L'on rebute le blé de mars à cause de l'exiguïté de son grain; mais pourquoi ne sème-t-on pas le blé d'Odessa à grain roux, le froment anglais à grain blanc, ou bien le froment rouge sans barbe, espèces qui produisent sans contredit un bon grain et une belle paille?

On reproche encore au froment de mars d'épuiser le sol à un plus haut degré que le froment d'automne; mais c'est une

erreur contre laquelle on doit prévenir le cultivateur. Le blé de mars, qui reste moins longtemps sur le sol, qui n'étend pas aussi loin ses racines, qui occupe moins de place, demande pour cela moins de nourriture; cependant, puisqu'on exige de lui une quantité égale en grains et en paille, on le sème plus dru, il y a un plus grand nombre de plants sur un espace de terre donné. Ainsi, dans ce cas, il y a bien un plus grand nombre de plants; mais, puisqu'ils ne doivent pas produire une plus grande quantité de grains que le blé d'hiver, ils n'absorberont pas une plus grande quantité d'engrais; car les proportions restent, dans ces deux cas, toujours égales.

Il nous reste encore une objection à réfuter, relativement aux maladies auxquelles le blé de mars serait particulièrement sujet : ces maladies sont la carie et la rouille; toutes les deux sont le résultat de la désorganisation du tissu cellulaire. Si nous recherchons les causes de ces maladies, nous les trouvons dans les influences du climat, ou bien dans quelque faute contre les règles d'une bonne culture. Les premières ne dépendent ordinairement pas du vouloir de l'homme; mais si les maladies sont déterminées par quelque défaut dans la culture, la réflexion nous en apprendra les causes, et les moyens d'en prévenir les effets.

§ C.

2. Le froment d'automne ou d'hiver (*triticum vulgare hybernum*) ne se distingue du précédent par aucun caractère botanique; les seules différences qui existent entre ces deux espèces, sont celles que nous avons indiquées plus haut, et qui suffisent tout au plus pour constituer une variété ou une race, comme on l'a fait à l'égard des choux, des laitues, des vesces, du lin, *etc.*, dont on a des espèces de mars et des espèces d'hiver, et qui ont toutes pour type une espèce de printemps. Nous pourrions même rapporter de quelle manière les variétés d'hiver ont été créées, si la science y gagnait quelque chose, et si le plan de cet ouvrage ne

nous faisait pas un devoir de nous renfermer dans certaines limites.

Nous connaissons un grand nombre de variétés de blé d'hiver, que plusieurs agronomes très-distingués ont essayé de classer en blés d'hiver sans barbe et barbus, ou d'après la couleur du grain, de l'épi, de la balle, et même d'après celle de la barbe; ou, enfin, d'après la forme de l'épi, s'il est cylindrique, conique, carré, simple ou composé, etc. Cependant aucune de ces espèces n'est fixe, et les caractères sur lesquels elles se basent changent avec le climat, le sol et la culture, aussi facilement qu'elles ont été gagnées, ou, en d'autres termes, ces caractères disparaissent aussitôt que les influences sous lesquelles elles se sont produites cessent d'agir. Il semble cependant, après tout, que l'espèce barbue et à grain rouge soit le type originaire.

En Belgique, l'on cultive généralement deux espèces de froment : le froment blanc de Flandre, blé blanc zée, blé blasé et le blé rouge de Brabant, dont chacun a ses mérites d'après les circonstances. Le premier est plus tendre, et paraît plus disposé à dégénérer que le froment rouge, et s'il conserve constamment ses bonnes qualités, c'est que le cultivateur flamand possède un excellent sol, et que, par son industrie laborieuse, il se roidit contre les influences d'un climat inconstant. Le froment rouge est plus robuste et moins sujet à dégénérer; l'on prétend aussi que sa farine donne une pâte plus liée que celle du froment blanc, ce qui tient évidemment à ce que celui-ci, en mûrissant sous un climat plus humide, contient moins de gluten et plus d'amidon; car le gluten, qui est la partie liante dans la farine, diminue et augmente avec l'humidité et la sécheresse du sol et du climat (1).

La plupart des terrains se qualifient pour la culture du froment, pourvu qu'ils ne soient pas trop secs, qu'ils ne contiennent pas beaucoup au delà de cinquante pour cent de sable, et qu'ils ne soient pas trop élevés au-dessus du niveau de la mer. Cepen-

(1) Le froment blanc a toujours aussi l'enveloppe plus épaisse que le froment rouge.

dant les terres argileuses et glaiseuses paraissent mieux convenir à la culture du froment que les terres légères, excepté dans le cas où celles-ci auraient une situation un peu humide, et encore présenteraient-elles assez de sûreté pour la culture du froment, comme les Flandres en offrent assez d'exemples.

§ CI.

Pour cultiver avec succès le froment, et pour en obtenir des récoltes satisfaisantes, il faut que le sol ait obtenu une préparation très-soignée, et qu'il contienne des parties nutritives en quantité suffisante pour alimenter une plante qui demande autant de nourriture.

Le froment ne peut supporter, dans aucun sol, de l'acide humique libre, ni de l'oxydule de fer; du moins il ne réussit dans aucun terrain qui contient de ces substances. On peut l'approprier au froment par le moyen de la chaux, de la marne, des cendres de bois, qui, comme on sait, se combinent avec l'acide humique et rendent le fer moins nuisible.

Il paraît décidé que les terres fortes et glaiseuses conviennent mieux au froment blanc qu'au froment rouge; la raison en est que le premier qui, comme on sait, est plus tendre, est plus sujet à verser dans un sol argileux, et plus ameubli où la nourriture est plus à portée de ses racines que dans les sols glaiseux.

Quelques-uns prétendent que dans les terrains forts et glaiseux la couleur du froment blanc passe au rouge, que son enveloppe y devient plus épaisse, et la farine diminue; tandis que dans les terres légères, ou dans une argile sablonneuse, le grain devient plus pâle, l'enveloppe plus mince, et que la farine augmente. Ce sont cependant des erreurs qu'il importe de dissiper. Le froment demande à la vérité un sol bien ameubli, mais il faut qu'il soit argileux ou glaiseux, ou du moins qu'il ait reçu des amendements propres à le rendre doux, et à fournir

au froment l'aliment convenable. Un terrain sablonneux, au contraire, sans avoir été préalablement amendé de la manière précitée, ne sera jamais propre à produire de bon froment, parce qu'il contient une trop grande proportion de silice, qui, lorsqu'elle est absorbée en trop forte quantité, est cause que l'enveloppe du grain devient très-épaisse et très-dure, à proportion que la farine diminue.

Quant à la couleur, ce sont les terres fortes et glaiseuses qui ont le plus d'influence sur la conservation du froment blanc, qui, dans un terrain d'une autre nature, devient peu à peu rouge.

Avant de nous occuper des principes qui doivent nous guider dans la culture des céréales et du froment en particulier, nous avons jugé à propos de rapporter ici, pour ceux qui n'ont pas encore beaucoup d'expérience dans la pratique de l'agriculture, les caractères par lesquels on peut reconnaître les diverses céréales à l'état de leur jeunesse, d'après Sturm (*Théorie et pratique de l'Agriculture*, p. 212). Le seigle se présente, pendant sa germination, avec des feuilles primaires rougeâtres, qui, au bout de quelques jours, deviennent vertes à leur surface inférieure, et restent rougeâtres au sommet pendant l'automne; le froment, au contraire, lève dès le commencement avec une feuille vert saturé. La feuille du seigle est plus large, surtout vers le sommet; celle du froment est plus étroite et rétrécie en pointe. Au printemps, le seigle a une couleur vert bleuâtre (vert d'acier), et la feuille est rude au toucher; le froment est glabre et d'un vert plus clair. Lorsque le seigle commence à pousser ses tiges, les feuilles qui y naissent sont pourvues d'une gaîne très-ample; dans le froment, au contraire, la base de la feuille embrasse étroitement la tige.

L'orge et l'avoine présentent également des caractères fort saillants : la première lève avec des feuilles jaunâtres, celles de l'avoine sont plus vertes. La couleur de l'orge paraît en général plus pâle que celle de l'avoine, qui a un vert plus foncé (saturé); la feuille de cette dernière céréale est toujours rude au toucher,

tandis que celle de l'orge est glabre. Lorsque l'orge pousse ses tiges, on remarque que c'est toute la feuille qui l'embrasse étroitement, tandis que ce n'est que la base dans l'avoine.

§ CII.

Quant à la préparation du sol pour la culture du froment, il est à remarquer que les terres légères n'exigent ni les mêmes façons, ni autant de façons que les terres fortes. Lorsqu'on sème sur jachère, on donne plusieurs labours plus ou moins selon la nature compacte ou légère du sol, et aussi profonds que sa nature le permet. Dans tous les cas, il faut qu'on donne le premier labour immédiatement après la moisson; le second avant l'hiver, qu'il ne faut pas attendre pour épandre et enterrer le fumier. Le troisième labour se donne au printemps, le quatrième vers la fin de l'été et le cinquième, s'il est nécessaire, au moment de l'ensemencement. Dans les cultures alternes, on laisse succéder le froment aux récoltes sarclées ou au trèfle fumé, aux prairies artificielles, et, dans ces cas, on donne moins de labour qu'aux jachères; mais jamais, sauf quelques cas rares, on ne peut laisser succéder une récolte de froment au froment, ou à toute autre récolte qui a mûri sur pied. En Angleterre et en Écosse, on laisse quelquefois succéder le froment aux turneps, aux betteraves et aux carottes; cependant, c'est dans ce dernier pays qu'on laisse souvent suivre l'avoine à ces récoltes, et on obtient des récoltes abondantes de la plus belle avoine.

Une semaille hâtive est un des plus grands avantages pour le succès de la culture du froment; elle empêche qu'il ne soit déraciné par les gelées et le préserve de plusieurs maladies, auxquelles cette céréale est très-sujette.

L'époque ordinaire où le froment d'automne se sème en Belgique, est depuis le 15 jusqu'au 30 septembre. Certaines circonstances peuvent nous obliger de retarder les semailles jusqu'en octobre et même jusqu'en novembre, mais il est rare qu'alors la récolte réussisse.

Contre l'opinion générale qui recommande les semailles hâtives, les fermiers du Norfolk sèment très-tard; ils donnent pour raison que les blés semés de bonne heure sont sujets à taller avant l'hiver, et à donner plus de paille que de grain, tandis qu'ils observent le contraire dans les blés semés tard, surtout pour les terres récemment marnées. M. de Dombasle dit aussi : « En règle générale, je crois que les semailles tardives, cependant sans excès, sont plus productives que celles qui sont trop hâtives; il ne faut pas que le blé ait encore beaucoup tallé avant l'hiver. » (*Cours compl. d'Agr.*, II, 265.) Si l'on voulait adopter le principe de semer tard, nous conseillerions cependant de se garder de tout excès à cet égard, car, quoi qu'on dise, si le froment, qui a toujours conservé un peu de sa nature méridionale, vient à entrer trop faiblement dans l'hiver, il n'en sortira pas en très-bon état, lorsque la saison aura été très-défavorable.

Quant à la quantité de semence à répandre, elle doit naturellement varier d'après les circonstances, comme il a été dit à l'article Semailles. En Belgique on sème depuis 2 1/2 jusqu'à 3 1/2 hectolitres par hectare. Cependant 2 1/2 hectolitres en terme moyen paraissent suffisants, si l'on a soin de ne pas semer trop tard, car dans ce cas, il en faut semer davantage. A l'égard du froment de mars, il en faut toujours trois hectolitres et demi, pas précisément parce que cette espèce talle moins que le froment d'automne, mais parce qu'il n'a pas le temps de taller.

Observation.

Le froment, comme la plupart des céréales, a la propriété de taller, c'est-à-dire, de pousser d'une souche commune plusieurs tiges (chaumes). Or le froment qui talle plus que le reste des céréales, demande aussi plus d'espace pour son développement, c'est pour cela que le plant ne peut se trouver trop serré; car outre qu'une semaille trop épaisse empêcherait les plantes de taller, elle serait encore la cause que les racines resteraient trop

près de la superficie du sol, ce qui exposerait le froment à verser ou à être attaqué de la carie et de la rouille. Pour favoriser le tallement et la végétation du froment au printemps, on a conseillé d'y passer, par un temps sec, une herse à dents de fer ou bien l'extirpateur, et de remuer la croûte à un pouce de profondeur. Plusieurs profitent de cette occasion pour y répandre du trèfle, qu'ils enterrent au moyen d'un léger rouleau.

§ CIII.

Lorsque le froment offre au printemps une végétation trop prolifique, ce qui arrive ordinairement après une semaille trop hâtive, après un hiver doux ou après une trop forte fumure avec du fumier d'étable frais, le froment est susceptible de verser ou de produire beaucoup de paille et peu de grain. Pour prévenir ces inconvénients, on fait, à l'entrée de la bonne saison, pâturer les jeunes plantes par les moutons ou bien on les fait effaner, c'est-à-dire on fauche les sommités du plant, avec la précaution, toutefois, de ne pas couper trop près de terre.

Le froment supporte plus aisément l'humidité de l'hiver que le seigle, mais les pluies abondantes qui tombent pendant la floraison empêchent la fécondation des fleurs, d'où résulte la stérilité des grains.

Souvent après un hiver alternativement très-pluvieux et très-froid, les récoltes de froment présentent au printemps une triste apparence, de sorte qu'on y découvre à peine quelques plants. Avant de renoncer à l'espérance que ces semailles se rétablissent, il faut attendre qu'une chaleur un peu continue ait pu ranimer la végétation, et jusque-là se garder de mettre la charrue dans un blé pour le renverser. (Thaër, l. c. 94.)

L'époque de commencer la récolte du froment doit être scrupuleusement observée. Le froment destiné pour être livré au commerce, peut être coupé un peu avant sa maturité complète, sans cela le grain devient dur, se laisse couper difficilement sous la dent, et présente une fracture grisâtre à surface très-unie et

demi-transparente sur tous ses points, presque de même que la corne (grains glacifs), et la farine provenant de ces grains est moins blanche et moins fine. Un froment qui a cette apparence est rebuté par les acheteurs, surtout lorsque les marchés sont abondamment fournis. Outre ces inconvénients, le froment qu'on a laissé trop mûrir, a beaucoup de disposition à s'égrener et à gagner une enveloppe très-épaisse. Quant au froment destiné à la semence, il faut le laisser mûrir parfaitement; il importe également beaucoup de laisser complétement dessécher ce froment, car il a été constaté que des grains, qui n'avaient été qu'imparfaitement desséchés, n'ont donné que des plantes faibles et sujettes à diverses maladies.

Le produit d'un hectare de froment est en terme moyen, de 16 à 22 hectolitres et le double de son poids en paille (en Belgique). Cependant dans les pays qui sont plus favorisés par le climat et le sol, le produit est beaucoup plus considérable.

Avant de terminer cet article, nous rapporterons encore, dans l'intérêt de ceux qui n'y sont pas exercés, de quelle manière on peut calculer ce qu'on retire d'un champ de froment; en quoi nous suivrons ce qu'a dit M. Tessier relativement à ce sujet. On a trois manières de parvenir à ce but, en déterminant, savoir: le produit brut, le produit comparé à la semence et le produit net, défalcation faite de la semence. Si on ne compte que le produit brut, on risque de se tromper, parce qu'il est possible qu'on ait employé plus de semence qu'il n'en fallait; même erreur si on s'attache au produit comparé à la semence, quand on en a mis trop peu pour profiter de tout ce que le champ devait en avoir. Le seul et le plus certain est le produit net : c'est ce qui reste, les frais prélevés. D'après cette base on ne s'égare pas et on sait ce qu'un champ a réellement donné à celui qui l'a cultivé.

Les gens qui n'y sont point exercés se trompent souvent lorsqu'ils veulent juger de l'abondance de la récolte à l'aspect seul des campagnes couvertes : les champs bien garnis de tiges fortes et élevées leur en imposent; loin que ce soient là les preuves

d'une abondance réelle, il ne résulte souvent de cette belle apparence que beaucoup de paille et peu de grain.

Tout dépend de l'état des épis. L'épi moyen de froment renferme 72 grains, c'est-à-dire qu'il peut avoir de chaque côté 12 calices, en tout 24; chaque calice renferme 4 fleurs, dont une avorte ordinairement; restent par conséquent 3 grains, lesquels multipliés par 24 donnent 72. Ainsi donc, pour bien juger de l'état d'un champ de blé, il faut qu'on s'assure avant tout du nombre et de l'état des épis.

Nous parlerons dans la suite des maladies qui attaquent le froment pendant sa végétation.

§ CIV.

DES AUTRES ESPÈCES ET VARIÉTÉS DE FROMENT.

1. Le froment composé, froment rameux, froment de miracle, blé de Smyrne, blé d'Égypte (*triticum compositum*), est une variété de l'espèce dite froment renflé. Elle se distingue de toutes les variétés de froment, par ses épis composés ou plutôt ramifiés. Il demande un bon terrain et y donne des produits très-abondants, mais il épuise proportionnellement la terre. Dans les terrains médiocres ou médiocrement engraissés, ces produits extraordinaires disparaissent, au point que son épi cesse en quelque sorte d'être rameux. J'ai souvent observé que dans les terres maigres, les épis ne perdaient pas leurs jets surnuméraires, mais qu'il n'y avait pas de grains. On cultive le blé de miracle en Égypte, en Italie et en Afrique. En France, en Allemagne et en Angleterre, on en a aussi essayé la culture; mais elle a été bientôt abandonnée, parce que ce blé a montré beaucoup de disposition à dégénérer; parce que le pain qui en provient est peu blanc, ce qui le faisait rejeter par les boulangers, et parce que la paille en est dure et grossière et peu recherchée des bestiaux.

2. Le froment renflé (*triticum turgidum*, L.) est une espèce

distincte suivant les botanistes, et seulement une variété d'après les observations des agronomes. Ce froment a des épis barbus, et les balles ordinairement velues, rougeâtres ou quelquefois noirâtres. Il est le plus vigoureux de tous, mais la paille en est grosse et dure. Le grain en est très-beau, rond et lourd, donne beaucoup de farine, mais cette farine n'est pas très-tendre et fournit une pâte brunâtre. Les épis sont longs et penchent à la maturité des grains. Cette espèce ne peut être trop recommandée, parce qu'elle jouit de propriétés assez remarquables. Il y en a un grand nombre de variétés, dont les plus remarquables sont : le froment composé dont nous venons de parler ci-dessus ; le blé bleu-conique ou le cone-wheat, d'après M. Low le plus estimé en Écosse, et le blé poulard roux à balles velues ou blé géant de Sainte-Hélène, et une espèce qui produit 4 grains dans un calice et dont j'ignore le nom. Le blé géant de Sainte-Hélène est très-productif, mais le grain en est glacif. On le sème en automne.

3. Le froment dur (*triticum durum*) des botanistes. Il a les épis carrés, tenaces, très-garnis et barbus. C'est probablement le froment de mars, carré, de Sicile ; on le cultive dans la Barbarie et en Espagne.

Les blés durs sont généralement plus répandus dans le midi de l'Europe que dans le nord, ce qui semble tenir à l'incurie des habitants de ces pays sur la qualité des espèces de céréales livrées à la culture. Au reste, toutes les variétés sont susceptibles de passer à l'état de blé tendre, et les blés tendres à l'état de blé dur ; de sorte que les blés durs ne peuvent pas être considérés comme une variété constante.

4. Le froment de Pologne (*triticum polonicum*) est aussi cultivé sous le nom de seigle de Pologne et de seigle de l'Ukraine, des lieux où il est le plus répandu : il produit des tiges de quatre à cinq pieds de hauteur, et des épis de cinq à six pouces de longueur. Les balles en sont très-grandes et amples, le grain en est beau et gros, mais inférieur au froment de bonne qualité. La végétation en est vigoureuse et la culture en serait très-

avantageuse, si cette plante n'était pas aussi sensible à l'humidité et aux vicissitudes de la mauvaise saison; cela veut dire que ce froment ne réussit pas toujours bien, et qu'un bon nombre de ses grains avortent. On prétend que le pain qu'on en fait est très-bon. On sème le froment de Pologne en automne.

5. L'épeautre, froment épeautre (*triticum spelta*). Nous en connaissons plusieurs variétés, l'épeautre barbue et de mars, dont la première a la tige creuse et l'autre presque pleine dans la jeunesse. Ce qui distingue principalement le froment épeautre de toutes les autres espèces, c'est que les grains restent enveloppés dans leurs balles, que celles-ci ne peuvent pas en être séparées par le battage, ce qui oblige à leur faire subir une ou deux moutures. La patrie de ce froment est inconnue; on le cultive dans quelques départements de la France, en Allemagne, en Belgique, dans les provinces wallonnes, sur le haut Rhin, etc., etc. L'épeautre est d'un bon produit, la paille en est forte et ne verse pas; la qualité de sa farine dépend de celle du grain, qui est susceptible d'être tendre ou dur.

La culture de l'épeautre serait sûrement plus répandue, si l'inconvénient de la mouture, que nous avons indiqué, ne l'avait pas fait négliger; car, de toutes les espèces de froment, l'épeautre est la plus robuste et la moins sujette aux maladies des céréales.

Les sous-variétés de l'épeautre sont très-nombreuses, et se distinguent entre elles par la couleur de la balle, qui est blanche, rouge, noire, bleuâtre et même bigarrée.

Depuis quelques années, on cultive encore une variété très-distinguée de l'épeautre, sous le nom de froment amidonnier (*triticum amyleum, triticum farrum*), qui se distingue par la beauté de son grain et la bonne qualité de la farine qu'on en obtient. Il paraît, s'il est permis de juger d'après le nom, que le froment amidonnier est principalement cultivé pour la fabrication de l'amidon.

6. Le froment à une seule loge, petite épeautre, ingrain, engrain, riz sec (*triticum monococcum*, L.), se trouve à l'état

sauvage dans la Tauride et sur le Caucase. Les épillets de cette espèce portent trois ou quatre fleurs, comme le froment ordinaire, dont une seule parvient à la perfection. L'engrain partage les propriétés de l'épeautre, mais, comme il ne produit qu'un seul grain, il rapporte très-peu; la paille en est courte et cassante, et le grain dur. Pour ces raisons, il ne peut être un bon objet de culture.

§ CV.

LE SEIGLE (SECALE CEREALE).

Le seigle qui fait l'objet de nos cultures est originaire des déserts du Caucase et des environs de la mer Caspienne. Cette céréale est plutôt une plante du Nord, où elle est aussi précieuse, aux yeux des cultivateurs, que l'est le froment dans le midi de l'Europe. On peut même dire que le seigle forme, à côté des pommes de terre, le principal moyen de subsistance pour les habitants des contrées septentrionales de l'Europe.

Nous ne connaissons qu'une seule espèce de seigle cultivé, mais plusieurs variétés, savoir : le seigle de mars et d'hiver, le seigle multicaule et le seigle de la Saint-Jean, auxquelles on pourrait encore ajouter le seigle vivace, qui est pourtant une espèce bien distincte.

1. Le seigle de mars (*secale cereale vernum*) est celui par lequel nous commençons, parce qu'il est, selon toute probabilité, le type originaire du seigle.

Le seigle de mars est à celui d'hiver ce que le blé de mars est à celui d'hiver; c'est-à-dire, on le sème au printemps et il mûrit encore la même année. Son grain, à la vérité, est plus petit que celui du seigle d'hiver; mais il a l'avantage sur celui-ci qu'il est plus farineux; son produit en paille et en grain est inférieur. Mais lorsqu'il est mieux cultivé, ou qu'on le sème dans un bon terrain, et qu'on le laisse succéder à une récolte sarclée, il est aussi productif et aussi bon que le seigle d'hiver. Il est à remar-

quer, d'après l'observation de M. Tessier, que le seigle de mars, semé en automne, produit beaucoup dès la première année; tandis que le seigle d'hiver, semé en mars, ne donne un produit ordinaire qu'après un certain nombre d'années, comme si cette sorte de grain s'accoutumait plus aisément à une végétation lente qu'à une rapide (1). Si ce fait est exact, il nous donnerait un indice certain sur la transformation du seigle de mars en seigle d'hiver. Les cultivateurs sont extrêmement prévenus contre la culture de cette céréale, qu'ils regardent comme très-casuelle et très-peu avantageuse; c'est pour cela qu'on y consacre ordinairement les terrains qui seraient encore trop mauvais pour les cultures de l'orge et de l'avoine. L'on conçoit que, d'après une pareille méthode de culture, le seigle de mars doit plutôt dégénérer que profiter dans ses qualités.

Comme on sème ordinairement le seigle de mars dans les terrains secs et légers, il faut le semer d'aussi bonne heure que possible, afin qu'il puisse encore profiter de l'humidité de l'hiver et du printemps, qui est indispensable à sa végétation; car, à cause de son accroissement lent, il reste plus longtemps sur pied qu'aucune autre céréale de mars. Pour préparer le terrain pour la récolte du seigle de mars, on donne le premier labour en automne, on herse ensuite au printemps, de bonne heure, et puis on donne le second labour immédiatement avant la semaille.

Les terres légères peuvent déjà recevoir toute leur préparation en automne, soit pour qu'elles ne perdent pas leur humidité, soit pour pouvoir être ensemencées de très-bonne heure. Lorsqu'on sème le seigle de mars après une récolte sarclée, on ne donne qu'un seul labour; mais il faut que celui-ci soit aussi profond que possible, attendu qu'un labour superficiel nuirait beaucoup à l'abondance de la récolte.

On a remarqué que le seigle de mars réussit particulièrement bien après les récoltes sarclées, auxquelles on a l'habitude de

(1) Ces essais ont été faits dans le midi de la France.

donner une bonne fumure et des labours profonds ; cela prouve suffisamment que le seigle aime un terrain bien préparé et fécond, et que ceux qui pensent que les mauvais terrains lui conviennent le mieux se trouvent dans l'erreur.

La quantité de semence pour ensemencer un journal est de 54 litres ; si l'on en prenait moins, tout l'espace ne serait pas couvert de plantes.

Le produit en grain est inférieur au seigle d'automne, mais en paille il produit plus que toute autre céréale de mars, et, comme l'enveloppe du grain en est très-mince, la farine abondante et très-tendre, la culture s'en est maintenue même dans les contrées où l'on fait le moins de cas des récoltes de mars.

2. Le seigle d'hiver (*secale cereale hybernum*).

Le seigle a des mérites et des avantages qui le rendent aussi précieux dans les pays septentrionaux que l'est le blé à l'égard des pays du Midi. C'est lui qui prospère dans les terrains où le froment et l'orge ne peuvent croître ; par exemple, dans ceux qui contiennent une grande abondance d'acide humique et d'humus carbonisé. Le seigle craint moins les gelées d'hiver, et arrive plus promptement à maturité. Le grain en est très-farineux et donne un très-bon pain. Enfin le seigle ne demandant qu'un moindre degré de chaleur pour croître, on peut le cultiver dans des climats où le froment ne prospère plus. Tous les sols qui ne sont pas trop humides conviennent à la culture du seigle ; cependant apportez à leur préparation une attention particulière. Cette récolte n'aime pas un sol trop meuble, c'est pourquoi le nombre des labours qu'on donne doit se régler d'après la récolte précédente. Lorsque l'on sème sur jachère ou sur du trèfle rompu, ce n'est pas trop que trois et même quatre labours dans les terres fortes ; mais dans les terres déjà assez meubles, ou qui se trouvent en bon état de culture, et par un temps sec, deux labours suffisent ; et dans un terrain très-léger, après une récolte sarclée, on n'en donne qu'un seul, mais profond, avant la semaille (Jacobi, dans le *Cultivateur pratique de*

l'Écosse, trad., 249). Par ce labour profond on a pour but d'amener à la surface une partie de la terre fraîche de la profondeur, qui n'ait pas encore été effritée par les racines de la récolte précédente.

Le seigle réussit parfaitement bien lorsqu'il est semé sur jachère, sur le chaume des vesces, et sur d'autres plantes à fourrage coupées avant qu'elles soient parvenues à leur maturité ; enfin, les pois et principalement les trèfles sont une très-bonne avant-récolte pour le seigle ; il en est de même des terres légères qui sont restées pendant plusieurs années en prairies artificielles ; il faut cependant qu'elles ne reçoivent qu'un seul ou deux labours tout au plus, et qu'on leur donne le temps de s'affaisser avant de les ensemencer.

L'époque de semer le seigle dépend en partie du climat et en partie de la nature du sol. En général, on ne saurait semer de trop bonne heure le seigle, de sorte que plus un pays est élevé et froid, plus tôt on doit commencer à semer et *vice versâ*, afin que la plante et les racines aient le temps de se fortifier et de profiter pendant les mois d'octobre, novembre et décembre. Toutes les semailles faites à la fin d'octobre et plus tard encore, sont casuelles, ne donnent que des récoltes chétives, des grains maigres, petits et retraits.

La quantité de semence qu'on emploie en Belgique est de 54 litres par journal ; dans le nord de la France, on emploie 120 livres par arpent, l'arpent a 100 perches de 18 pieds par perche.

Quelques agronomes donnent la préférence à une graine surannée sur une graine nouvelle. Quelques essais que nous avons faits relativement à ce sujet ont paru constater qu'une vieille semence donne une plante plus forte, mais une paille moins élevée que la nouvelle semence : il paraît aussi que la première porte des épis plus grenus, ce qui s'accorderait parfaitement avec ce que les jardiniers ont l'occasion d'observer presque tous les jours.

Nous nous sommes, en définitive, prononcé contre l'habitude de renouveler la semence; nous avons prouvé, par de bonnes raisons, qu'il en résulte beaucoup de désavantage pour l'agriculture en général. Il arrive cependant quelquefois qu'à l'égard du seigle, il est non-seulement permis de s'écarter de cette règle, mais qu'il peut même devenir nécessaire de renouveler la semence. Ce cas peut se présenter lorsque le seigle, étant cultivé dans un terrain très-gras et sous un climat méridional, s'est amolli au point qu'il ne résiste plus au froid, et qu'il a contracté une forte tendance à verser.

Le seigle ne supporte qu'une légère couverture de terre; il ne doit pas être semé sous raies. La profondeur moyenne, dans un terrain léger, est de deux pouces, et d'un pouce seulement dans les terres fortes. Une herse légère, l'extirpateur et même une herse d'épine, suffisent pour l'enterrer, mais jamais on n'emploie la charrue. Quelques-uns prétendent qu'on peut semer le seigle pendant tout l'hiver, pourvu qu'au moment où l'on exécute la semaille, il ne gèle pas. Ceux qui donnent ce conseil ont été induits en erreur par le fait que les seigles, à quelque époque qu'on les sème, sont tous mûrs presque en même temps. Mais il est suffisamment constaté que les semailles tardives sont très-casuelles, et que leurs récoltes sont toujours inférieures aux semailles hâtives (1).

Dans certaines localités, on sème du seigle avec du froment en diverses proportions; on appelle ce mélange méteil ou méture; par cette manière de semer, on se procure une récolte mixte, capable de fournir de bon pain. Dans d'autres endroits, on parvient au même but en mêlant ensemble de la farine de froment et de seigle.

Le seigle, ainsi que le froment, aime le hersage; au printemps, lorsque la croûte du sol s'est durcie pendant l'hiver,

(1) La maturation des fruits se rattache en général à une époque fixe, en vertu de cette loi physiologique : *des seigles semés à des époques différentes peuvent bien mûrir en même temps, mais il y aura une grande différence dans les produits.*

cette opération produit un avantage considérable pour les plantes, en ce qu'elle met leurs racines en rapport avec l'atmosphère.

La moisson du seigle ne différant pas de celle du froment, nous renvoyons le lecteur à cet article et au second volume, qui contient la partie pratique de l'agriculture.

Quant aux maladies du seigle, nous en parlerons à l'article Maladies des plantes cultivées.

§ CVI.

3. Le seigle multicaule ou seigle buisson (*secale cereale multicaule*) a été introduit des provinces situées aux environs de la mer Baltique. Cette variété a des propriétés qui lui donnent beaucoup d'avantage sur le seigle ordinaire. Il talle plus que celui-ci ; il est plus robuste et moins susceptible de verser ; ses épis sont plus longs et le grain plus gros et plus farineux. Un autre avantage de ce seigle, c'est qu'en le semant en juillet, il donne deux coupes, et, l'année suivante, une récolte plus abondante qu'un champ de seigle ordinaire. Le seigle multicaule se laisse aussi facilement repiquer ; avantage qui peut venir très à propos lorsque les graines auraient été répandues d'une manière très-inégale, car il serait alors nécessaire d'espacer les plants.

4. Le seigle de la Saint-Jean est une variété du seigle d'automne, et que l'on sème vers la fin du mois de juin. On le sème très-clair, comme le seigle multicaule, sur un terrain bien préparé et fécond. On le coupe en fourrage vert à l'automne, ou on le fait pâturer jusqu'à la fin de l'hiver, et l'été suivant on le récolte en grains. M. Vilmorin, dans *le bon Jardinier*, en parlant du seigle de la Saint-Jean, dit : Cette époque de la semaille (c'est-à-dire à la Saint-Jean) n'est cependant pas de rigueur ; le seigle de la Saint-Jean pouvant être, aussi bien que notre espèce commune, semé à l'automne et donner sa récolte au temps ordinaire l'année suivante ; d'un autre côté, il est reconnu que notre seigle commun d'automne peut, comme l'espèce du Nord,

et nous disons aussi comme l'espèce multicaule, être semé au milieu de l'été, et donner des résultats analogues; la différence entre ces deux races, sous ce rapport, n'a pas encore été parfaitement établie. Ce qui est, quant à présent, bien constaté, c'est que le seigle de la Saint-Jean constitue une variété intéressante par sa grande vigueur.

A ce qui précède, nous ajouterons que, sous plusieurs rapports, le seigle de la Saint-Jean a beaucoup d'analogie avec le seigle multicaule, et qu'il se pourrait facilement que ces deux variétés ne fussent en réalité que la même.

§ CVII.

DE L'ORGE (HORDEUM).

On cultive actuellement plusieurs espèces et variétés d'orge, dont les principales sont :

1° La petite orge carrée du printemps (*hordeum vulgare æstivum*).

Variétés.

a) L'orge à grains nus, orge céleste, orge carrée nue, petite orge nue (*hordeum cœleste*);

b) L'orge noire (*hordeum vulgare nigrum*);

c) L'escourgeon ou scourgeon.

2° La grande orge, orge commune à épi plat à deux rangs (*hordeum distichum*).

Variété.

a) Grosse orge nue (*hordeum nudum*).

3° L'orge à six rangs (*hordeum hexastichon*);

4. L'orge éventail, orge riz, orge de paon (*hordeum zeocriton*).

Le docteur Low, professeur d'agriculture à Édimbourg, dans son *Cultivateur pratique*, cite encore l'orge riz à six rangs (*hordeum hexasticho-zeocriton*), que nous n'avons pas encore eu occasion de voir.

De toutes les céréales que nous cultivons, l'orge est la plus anciennement connue, c'est elle qui depuis les temps les plus reculés a servi comme aliment aux peuples et aux animaux domestiques. La patrie originaire de l'orge carrée est la Sicile et la Tartarie, où l'on a aussi trouvé la grosse orge à deux rangs. Pour ce qui regarde l'orge à six rangs, l'origine en est inconnue, si toutefois l'on ne veut admettre qu'elle soit une variété créée par suite de la culture; l'orge-riz, enfin, a été introduite du Népal.

Ce qui rend l'orge très-précieuse, c'est sa végétation accélérée, dont elle atteint le terme en peu de mois, et ses nombreuses chances de réussite même sous les climats les plus ingrats. Linnée a observé qu'en Laponie l'orge mûrit dans l'espace de 6 semaines. Tant qu'elle est jeune cette céréale ne peut se passer d'humidité, mais dans la suite elle supporte mieux la sécheresse : c'est ce qui fait qu'elle réussit si bien dans le nord de l'Europe, où les pluies en été sont si rares.

L'orge ayant une racine très-fine et très-étendue, et produisant une quantité considérable de grains très-farineux, demande un sol à la fois très-ameubli et très-riche; c'est aussi pour cela que l'orge aime tant les terres calcaires et marneuses, qui sont naturellement poreuses et faciles à pulvériser et dans lesquelles les engrais se décomposent très-facilement. Et en effet on remarque partout que, dans des terres de ce genre, l'orge donne un produit plus considérable que dans les terrains argileux et glaiseux.

Les terrains légers, sablonneux, ainsi que les terres fortes, sont moins favorables à la culture de l'orge; les premiers parce que rarement ils sont assez riches en substances, les autres parce qu'ils sont trop tenaces, et opposent trop de résistance au développement des racines.

L'orge réussit ordinairement très-bien après la culture des récoltes sarclées, qui laissent le sol riche et meuble. On peut aussi semer l'orge avec du trèfle et d'autres graines de prairies

artificielles, qui amendent et préparent le sol pour le froment, l'épeautre, le seigle, etc., etc.

Pendant qu'elle est encore jeune, elle se montre assez sensible aux influences de la température. C'est surtout pendant qu'elle germe que la gelée lui fait un tort extrême; c'est pour cela que sous les climats où les gelées tardives sont fréquentes, il est conforme à la prudence de différer les semailles jusqu'en avril et même en mai. L'humidité froide, lorsqu'elle dure trop longtemps, est cause que la végétation s'arrête; l'orge ne profite pas, les feuilles commencent à jaunir au sommet, et les plantes dépérissent insensiblement. Une trop longue sécheresse produit un effet à peu près analogue. L'orge est donc une plante qui, tant qu'elle est jeune et tendre, ne peut être dérangée dans sa végétation.

La quantité de semence varie depuis 2,20 hectolitres jusqu'à 3,50 hectolitres par hectare.

Lorsque le terrain destiné à la culture de l'orge est léger et susceptible de se dessécher, on enterre la semence à la charrue, ensuite on roule la terre dans le but de faire lever les plantes plus uniformément; et si des pluies continues viennent à durcir la croûte du sol, il devient indispensable de la faire rompre avec une herse légère.

On sème l'orge sur jachère; quelques-uns la font succéder au froment et au seigle, mais dans le premier cas elle ne réussit que lorsque le sol est très-riche, sans cela il est plus avantageux d'y semer de l'avoine, qui promet une récolte plus assurée et plus abondante.

Les plantes de l'orge étant extrêmement fragiles et cassantes dans leur jeunesse, elles exigent de la part du cultivateur une attention spéciale lorsqu'il y exécute l'opération du hersage; on la fait le plus convenablement au moyen d'une herse très-légère et vers le soir, époque du jour où les plantes sont ordinairement un peu fanées.

Après ces considérations générales nous étudierons maintenant la culture de chaque espèce en particulier.

§ CVIII.

Petite orge carrée, orge quadrangulaire d'été (*hordeum vulgare æstivum*). C'est l'espèce la plus répandue dans les provinces où l'on cultive généralement l'orge d'été. L'orge carrée (qu'on appelle aussi orge des sables), dit M. de Thaër, est très-délicate; une gelée suffit pour la détruire presque complétement et elle souffre de toutes les intempéries. Mais cette orge ne veut que peu de temps pour sa végétation; en neuf ou dix semaines elle peut, comme on dit, sortir du sac et y rentrer, ce qui fait que souvent on ne la sème qu'au milieu du mois de juin; si alors elle rencontre une température chaude et convenablement humide, elle peut valoir mieux que la grande orge qui, dans le cours de sa longue végétation, jouit rarement d'une température constamment favorable. Mais souvent, malgré la meilleure apparence, la petite orge réussit mal, surtout si elle manque d'humidité à l'époque du développement de l'épi, et, en moyenne, elle n'atteint pas le produit de la grande orge.

Elle est propre aux terrains maigres et sablonneux, cependant elle réussit aussi dans les terrains forts. Le grain en est plus petit et d'un poids moins fort que celui de la grande orge, ce qui fait qu'elle est moins recherchée que la grande orge.

L'orge carrée d'hiver, escourgeon, scourgeon, etc., des agronomes français, est une variété de l'orge à six rangs, de laquelle elle ne se distingue par aucun caractère spécial. La variété la plus remarquable de l'orge carrée, est l'orge céleste, orge carrée nue (*hordeum cœleste nudum*), ainsi appelée parce que son grain se sépare aisément de la balle florale, au lieu d'être enveloppé dans une écorce épaisse, dure et pailleuse comme dans l'orge ordinaire. M. de Thaër et autres agronomes ne l'admettent pas cependant comme une variété de l'orge carrée; ils la considèrent, au contraire, comme une espèce particulière, pour les raisons suivantes : elle talle davantage et produit plus de tiges,

quoique les plantes soient dans le même sol et plantées à la même distance; les tiges sont plus fortes et ont souvent plus de vigueur que la grande orge; les épis sont plus longs et contiennent plus de grains; mais le caractère qui distingue le plus essentiellement cette espèce d'orge de l'orge ordinaire, c'est que les épis perdent leur barbe en mûrissant, et qu'alors le grain se détache de la balle et présente une apparence différente de celle de l'orge commune; souvent lorsque le sol est riche, l'épi de cette orge présente six rangées pleines.

Ces raisons que M. de Thaër semble invoquer à l'appui de son opinion, paraissent cependant prouver le contraire, et confirmer que l'orge carrée n'est qu'une variété de l'orge à six rangs, qui par suite d'une mauvaise culture a perdu deux coins de ses épis, qui reviennent lorsqu'elle est cultivée dans un sol riche.

L'orge noire a l'épi noir et six rangs de grains, quoique souvent dans un sol maigre il n'y en ait que quatre. M. Vilmorin semble regarder cette variété comme très-inconstante dans ses caractères. Selon la température, dit-il, et surtout selon l'époque où elle a été semée, elle présente d'une année à l'autre des différences fort sensibles, tantôt donnant une récolte considérable en paille et en grain, tantôt ne montant point ou à peine. Il résulte ensuite des expériences de M. Vilmorin que l'orge noire, lorsqu'on la sème plus tard que le 15 avril (sous le climat de Paris) ne monte pas, qu'il faut donc la mettre en terre dans le courant de mars; que si on la sème à la fin d'avril ou en mai, les touffes se conservent vertes toute l'année, passent l'hiver et montent l'année suivante; enfin que lorsqu'on la sème en automne, elle périt presque en entier.

L'orge noire doit donc à ce qu'il me semble, être considérée comme une variété dégénérée, qui ayant conservé quelques-unes des bonnes propriétés de l'espèce dont elle provient, en a contracté un défaut qui la rend peu recommandable et c'est la lenteur de sa végétation.

§ CIX.

La grande orge, l'orge à deux rangs (*hordeum distichum*), est l'espèce le plus généralement cultivée dans nos contrées. Elle produit des tiges élevées et des épis sur lesquels les grains sont placés en deux rangs opposés. Cette espèce est plus robuste que la petite orge, mais plus délicate sur le sol et l'exposition que le seigle et l'épeautre. Elle exige, pour prospérer, un sol bien engraissé, bien défoncé et ameubli par des labours profonds; elle ne souffre ni gelée, ni sécheresse, et pour qu'elle réussisse parfaitement, il faut qu'elle rencontre une température convenablement humide au moment où elle va monter en épis; car on a remarqué que c'est le moment décisif pour elle. Quoique la culture de cette espèce épuise beaucoup la terre, comme celle de toutes les autres espèces d'orge, elle n'en est pas moins très-avantageuse et assurée dans un pays comme le nôtre où la bière est la boisson habituelle et où les cultivateurs profitent de toutes les occasions pour se procurer de l'engrais.

L'orge nue à deux rangs, ou grosse orge nue (*hordeum distichum nudum*) présente de toutes les céréales le grain le plus gros et le plus lourd, et elle donne une farine supérieure à celle des autres orges, qui, mêlée à une certaine quantité de farine de seigle, donne un excellent pain. Mais, malgré ces avantages, la culture en est peu répandue, ce qui tient à ce qu'elle s'égrène si facilement. Un savant auteur dit aussi, sans cependant nous en apprendre les raisons, qu'elle est difficile à battre.

L'orge à six rangs, orge à six quarts (*hordeum hexastichum*) est considérée par quelques-uns comme une variété de l'orge carrée, ce qui n'est pas invraisemblable, si l'on veut admettre que les caractères des végétaux subissent des modifications par la culture, en ce sens, que la plupart de leurs organes individuels, comme les feuilles, le nombre des divisions de la fleur, celui des étamines, etc., etc., se multiplient ou gagnent plus

d'extension dans un terrain gras, et diminuent et se rétrécissent au contraire dans un sol maigre. Or, dans l'orge carrée les fleurs latérales ne se développent pas et restent à l'état rudimentaire; mais si cette orge se trouve dans un sol très-gras (ce qui cependant peut arriver aussi par une autre cause), les fleurs stériles se développent, et l'épi présente six rangées au lieu de quatre. Mais ce qui la distingue particulièrement, et qui prouve qu'elle est une véritable forme intermédiaire, c'est que, quoique d'hiver, elle monte et mûrit fort bien, lors même qu'elle n'est semée qu'au printemps. Elle demande un sol très-riche et substantiel, tel qu'il convient à la culture du froment d'hiver. Comme récolte d'hiver, elle supporte mieux, sans verser, un sol bas et gras que le froment et le seigle; mais il faut, pour qu'elle y réussisse, qu'elle ne soit pas semée trop tard; car si cette orge entre trop faible dans l'hiver, elle souffre beaucoup de la gelée, et si alors on la laisse continuer sa végétation elle ne réussit pas. Dans ce cas, on la rompt d'abord, et l'on ensemence le champ en orge de printemps.

Le meilleur moment de semer cette orge est à la fin d'août, soit sur la jachère, soit après une récolte sarclée. Son produit, lorsqu'elle n'a pas souffert de l'hiver, est très-abondant; mais son grain est moins pesant et plus chétif que celui de l'orge carrée ou de l'orge à deux rangs; probablement parce que les deux rangs de grains que ses épis ont de plus rendent moins abondante la nourriture que chaque grain reçoit.

L'orge éventail, orge riz, orge de paon (*hordeum zeocriton*) se distingue par un épi, sur lequel sont placés deux rangs de grains garnis de longues barbes disposées en éventail. On l'appelle orge riz, parce que ses grains sont recouverts d'une écorce pailleuse extrêmement adhérente à la partie farineuse, ce qui leur donne quelque ressemblance avec le riz.

Elle talle beaucoup, mais sa paille est courte. Dans les montagnes et les terres arides elle peut remplacer avantageusement l'orge à deux rangs; car, quoique moins productive, elle réussit dans les terrains qui ne sont pas favorables à celle-ci.

Parmi les variétés d'orge qui méritent d'être cultivées, se distinguent : l'orge chevalier, une des meilleures sous tous les rapports ; la petite orge à six rangs, espèce de mars, recommandable par sa grande productivité ; l'orge commune bleue d'hiver, etc., etc.

§ CX.

DE L'AVOINE (AVENA SATIVA).

Sous ce nom on comprend un genre de plantes de l'ordre des céréales, qui est d'une grande importance dans l'agriculture. Nous en cultivons plusieurs espèces dont chacune a encore quelques variétés. Nous n'en citerons que les principales, ou celles qui peuvent être cultivées avec avantage sous nos climats.

1. L'avoine commune, avoine cultivée (*avena sativa*). Ses variétés les plus remarquables sont :

a) A fleurs sans barbe ;

b) A trois grains (*avena trisperma*) ;

c) L'avoine patatoe-oast.

Les sous-variétés sont encore plus nombreuses : elles se distinguent particulièrement par la couleur du grain, comme l'avoine blanche, l'avoine jaune, l'avoine noire, l'avoine rousse, l'avoine brune, etc., etc., etc.

2. L'avoine de Hongrie, avoine orientale, avoine de Turquie (*avena orientalis*) varie également par la couleur du grain.

3. L'avoine des sables (*avena strigosa*).

4. L'avoine nue (*avena nuda*).

Variétés.

a) L'avoine de la Chine (*avena chinensis*).

L'origine de l'avoine est inconnue. Il paraît cependant certain qu'elle a pris naissance sous un climat rigide, parce qu'elle ne prospère pas bien dans les pays méridionaux de la zone tempérée. On a même observé que l'avoine du plat pays d'Angleterre est beaucoup inférieure à celle que l'on récolte dans les

montagnes. Quelques-uns ont regardé l'avoine comme étant indigène en Angleterre, mais il est certain que toutes les variétés que l'on cultive actuellement dans ce pays y ont été introduites du continent, où bien d'autres ont été créées par la culture. Le capitaine Anson rapporte qu'il a trouvé l'avoine dans l'île Juan Fernandez, et le voyageur Olivier l'a trouvée en Perse, à l'état sauvage; mais ces deux faits, qui n'ont pas été rapportés avec toute l'exactitude nécessaire, nous laissent pour cela même encore dans l'incertitude. Ce qui est cependant à remarquer, c'est que l'avoine se trouve plus souvent sur les vieux toits, les murs, les tas de fumiers et de décombres, que les autres céréales, ce qui permettrait, plus qu'aucun autre raisonnement, d'admettre que les climats septentrionaux doivent être considérés comme la patrie originaire de l'avoine.

Il serait difficile de dire laquelle des nombreuses variétés mérite la préférence sur les autres; car les différents degrés des qualités que possèdent les diverses variétés de l'avoine proviennent trop évidemment de l'influence plus ou moins prolongée du sol, du climat, de la culture et d'autres circonstances accidentelles, pour qu'on puisse s'arrêter à ce que les auteurs ont cru devoir rapporter en faveur de l'une ou de l'autre variété.

La meilleure avoine, abstraction faite de la couleur, qui n'a qu'une valeur locale, sera donc celle dont le produit est le plus grand, et dont le grain est à la fois le plus pesant, le moins dur et le plus farineux; car ce sont là, ce nous semble, les qualités essentielles de cette espèce de céréale.

Dans la culture de l'avoine, on distingue encore l'avoine d'automne et l'avoine printanière, qui ont chacune leurs mérites particuliers suivant les circonstances.

L'avoine d'automne ne peut être cultivée dans le nord de l'Europe, où les hivers sont trop rigoureux. Mais dans les pays méridionaux, cette variété a cet avantage notable sur la variété printanière, qu'elle mûrit plus tôt et que son grain est plus pesant et plus farineux.

Dans le Nord et sur les montagnes, on doit au contraire s'attacher aux variétés qui se sont habituées au terrain et au climat dans lesquels on les sème.

L'avoine est loin d'être cultivée avec les soins et l'attention que l'on consacre aux autres récoltes de céréales, et cela tient à un préjugé pernicieux, contre lequel on ne peut assez prévenir les cultivateurs, et qui est assez généralement répandu, c'est que les plus mauvais terrains sont encore assez bons pour l'avoine. L'avoine cependant, pour qu'elle réussisse bien et que son grain acquière toutes les bonnes qualités, demande un terrain doux, bien ameubli et passablement riche, car le grain de l'avoine exige de la substance pour son développement comme les autres grains.

Sur les terres où domine le sable, le grain est peu farineux et la balle dure et sèche; sur les terres calcaires et arides il est plus petit encore, mais plus farineux; preuve frappante que ces deux espèces de sols ne lui conviennent pas, à moins qu'ils n'aient été amendés au préalable, avec de l'argile, de la chaux et de la marne argileuse.

Elle vient aussi très-bien sur les terres défrichées où elle donne, les premières années, de bonnes récoltes et même dans les marais desséchés, qui contiennent ordinairement beaucoup d'humus acide. Cependant c'est une économie mal entendue que d'y semer de l'avoine jusqu'à leur épuisement complet, sans les avoir auparavant amendés. Elle n'aime pas moins un sol frais; dans les terres arides et sèches cette céréale ne donne qu'un faible produit, mais dans un sol frais et sous un climat humide, l'avoine donnera toujours un plus grand produit que l'orge.

Dans presque tous les assolements l'avoine vient à la fin de la rotation.

Cette méthode ne présente aucun inconvénient lorsque le sol est en bon état et lorsque les récoltes se succèdent d'après les vrais principes du système de culture alterne; mais si l'avoine doit succéder à des récoltes de céréales pour achever l'épuise-

ment du sol, non-seulement le produit de cette céréale devient très-faible, mais encore celui de la récolte suivante.

Une condition essentielle pour en assurer la réussite, c'est une semaille hâtive; car en levant et mûrissant très-lentement, une semaille trop retardée ferait manquer une partie de la récolte.

On sème depuis le commencement d'avril jusqu'à la mi-mai. La quantité de semence qu'on répand sur un hectare, varie suivant la richesse du sol et l'espèce qu'on sème. Sur un sol riche il faut depuis 2 1/2 jusqu'à 3 hectolitres par hectare, et cette quantité augmente jusqu'à 4 hectolitres à mesure que la richesse du sol diminue. Relativement à l'espèce, celles qui portent 3 grains dans un calice exigent moins de semence. On sème ordinairement l'avoine sur le chaume d'une autre espèce de céréale, et on lui donne trois ou quatre labours, suivant la nature du sol. Ces labours multipliés sont très-profitables au sol et à la récolte même, qui par là est parfaitement nettoyée des mauvaises herbes, qui nuisent beaucoup. Lorsqu'on sème après une récolte sarclée on ne donne qu'un seul labour. En Angleterre on sème quelquefois l'avoine après les fèves sarclées, mais seulement dans le cas où le sol ne serait pas propre à la culture du froment et de l'orge.

Nous disions tout à l'heure qu'on sème l'avoine sur le chaume des autres céréales, sans lui donner aucune nouvelle fumure. Cela se pratique ainsi presque généralement. Cette méthode n'est cependant pas recommandable. Nous recommandons aux cultivateurs de semer en automne, après le premier labour, une plante quelconque propre à servir d'engrais vert, de l'enfouir encore en automne, et d'y semer l'avoine au printemps suivant.

Lorsque, après l'ensemencement, la croûte du sol vient à se durcir par suite de longues pluies, il faut la rompre en y passant une légère herse de bois. Le hersage est encore indispensable pour détruire les mauvaises herbes qui lèvent avec l'avoine, et cette opération doit s'exécuter lorsque les mauvaises herbes n'en

sont encore qu'à leurs premières feuilles, car plus tard ces herbes auraient poussé de trop fortes racines; il faudrait alors employer un hersage plus profond, et l'on courrait le risque d'arracher avec elles les plantes d'avoine (Thaër, l. c.). La paille d'avoine, à cause de sa texture, est regardée par les cultivateurs, comme très-nourrissante pour toute espèce de bétail, soit parce qu'il y reste beaucoup de grain après le battage, soit parce que souvent avec l'avoine on sème du trèfle dont une partie reste dans la paille après le fauchage.

Les tiges souffrent moins des maladies des céréales que le froment, le seigle et l'orge, mais on remarque que souvent les panicules sont attaquées du charbon.

§ CXI.

1. L'avoine ordinaire avec ses variétés, l'avoine blanche sans barbe, l'avoine hâtive dite d'août, l'avoine noire avec et sans barbe, l'avoine rousse, l'avoine bleuâtre d'automne, sont celles qui sont le plus généralement cultivées. Elles croissent dans toute espèce de sols, mais dans une argile sablonneuse amendée avec de la chaux, elles réussissent particulièrement bien. La durée de leur végétation est de 15 à 18 semaines et quelquefois moins encore. Il est à remarquer que l'avoine noire, dite *des montagnes*, dégénère peu à peu, quand elle est cultivée dans les plaines ou bas pays; mais cette dégénération consiste seulement dans un changement de la couleur, qui est de peu d'importance.

L'avoine hâtive se distingue par sa précocité, bien qu'on la sème plus tard que les autres espèces, mais le grain n'en est pas aussi bon.

La meilleure variété est sans contredit l'avoine patatoe ou avoine pomme de terre. Cette variété a ce nom parce qu'elle a été découverte croissant sur un tas de fumier, en société avec des pommes de terre. Elle demande un bon terrain pour conserver ses excellentes qualités.

On les sème en mars et en avril, un peu drues, lors même que le sol est bon : la paille en deviendra plus forte.

L'avoine d'automne ne se recommande, comme il a été dit, que dans le pays où les hivers ne sont pas très-rigoureux; chez nous un essai de ce genre de culture ne réussira que très-rarement.

2. L'avoine de Hongrie, orientale, de Turquie (*avena orientalis*), est une espèce bien distincte qui a été transportée de Hongrie dans la plupart des autres pays. Elle se distingue de l'avoine commune par la forme de sa panicule, qui est longue, serrée, et qui ne porte ses graines que d'un côté. Dans un terrain ordinaire son produit n'est ni plus abondant, ni moindre que celui de l'espèce commune; mais on la dit plus productive dans un sol riche, ce qui d'ailleurs est difficile à concevoir. Peut-être s'est-on trompé à cet égard; car les panicules étant plus serrées et l'enveloppe du grain plus épaisse, la masse en paraît plus grande.

Cette avoine mûrit plus tard et a le défaut de s'égrener sur pied, ce qui en rend la récolte plus difficile.

On a deux variétés de cette espèce : l'avoine orientale sans barbe et l'avoine orientale noire, toutes deux demandent la même culture.

3. L'avoine des sables, avoine velue (*avena strigosa*), croît spontanément en Europe sur les terres sablonneuses. Sa grappe est unilatérale, c'est-à-dire qu'elle porte les graines d'un seul côté, comme l'avoine de Hongrie, et ses fleurs sont garnies d'une barbe très-longue. Son produit est considérable, mais son grain a peu de poids. Elle s'approprie fort bien dans les terres froides, sablonneuses et arides, là où l'avoine ordinaire ne réussit plus.

Les botanistes distinguent encore une variété de cette espèce, l'avoine élevée des sables (*avena strigosa elatior Kunth*).

4. L'avoine nue (*avena nuda*), aussi avoine à gruau, avoine de Tartarie, n'est probablement qu'une variété de l'avoine com-

mune. Sa panicule (grappe) est un peu rétrécie, et la tige, quoique plus faible, s'élève à la même hauteur que celle de l'avoine ordinaire; ses graines, lorsqu'elles tombent, sont dégarnies de leurs balles, ce qui les rend plus propres pour la fabrication des gruaux.

Cette espèce d'avoine prospère sous les climats froids et dans les montagnes, où les autres céréales à pain ne réussissent plus bien. C'est ainsi qu'on la trouve en Suisse, en Écosse et dans quelques provinces de Russie, où l'on s'en sert pour la fabrication du pain et des gruaux.

Variété.

L'avoine de Chine (*avena chinensis*) est facile à reconnaître à sa fleur; ses glumes (calices) sont beaucoup plus petites que les fleurs qu'elles renferment. Son grain est petit, blanc, presque transparent et très-farineux. Elle s'égrène très-facilement; et c'est la principale cause pour laquelle la culture de cette espèce n'a pas pris plus d'extension.

§ CXII.

LE MILLET.

Le millet paniculé (*panicum miliaceum*) est originaire des Indes orientales. C'est une des plus belles graminées: elle peut atteindre sur un bon terrain une hauteur de 4 à 5 pieds, et c'est alors que son produit est considérable. Il y en a plusieurs variétés qui se distinguent seulement par la couleur de leur grain. Le plus commun est le jaune, mais il y en a du gris, du noir, du blanc et du roux.

Il n'est pas difficile à l'égard du sol ni du climat. Cependant, pour obtenir des récoltes abondantes, il faut que le terrain soit profondément remué, bien ameubli et parfaitement nettoyé de mauvaises herbes; on a aussi remarqué que le fumier non décomposé lui est nuisible.

Le nombre de labours à donner au terrain dépend naturellement de sa nature et de son état, de manière que, même les terres légères, lorsqu'elles sont infectées de mauvaises herbes, doivent en recevoir jusqu'à trois. Il faut aussi que les mottes de terre soient entièrement brisées, et à cet effet on passe le rouleau après les labours. La culture du millet serait très-avantageuse et facile, si elle ne présentait quelques inconvénients, qui la rendent très-dispendieuse et même très-précaire sous nos climats. Comme la végétation en est très-lente dans le commencement, les mauvaises herbes qui assiégent cette plante tendent alors à la devancer et à prendre le dessus, ce qui nécessite un ou plusieurs sarclages, selon la disposition du sol à produire de mauvaises herbes. Outre le sarclage, il est nécessaire d'arracher les plantes superflues, de manière à ce que chaque plante se trouve à une distance de 5 à 6 pouces l'une de l'autre.

Il faut bien observer le moment où il doit être coupé; on ne peut pas lui laisser atteindre le point de maturité absolue, parce que les graines du millet mûrissent très-inégalement et tombent facilement de l'épi; ajoutons qu'il n'y a point d'appât plus susceptible d'attirer les oiseaux que le millet paniculé.

On récolte le millet en coupant les panicules à mesure qu'elles mûrissent et en les portant chez soi dans des sacs; mais cette méthode n'étant pas exécutable en grand, il faut, dès que la plus grande partie de la récolte est mûre, la faire couper avec la faucille.

Il ne faut pas laisser les gerbes en andains dans les champs, parce que les épis s'égrèneraient trop et que les oiseaux en emporteraient une trop grande partie. Il faut donc transporter le millet sur les aires, pour l'y battre et le nettoyer le plus tôt possible; il est nécessaire ensuite d'étendre la graine très-mince et de la remuer chaque jour jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement sèche.

On dépouille le millet de son enveloppe dans les moulins entre deux meules ou dans des moulins à pilons.

La graine du millet est une excellente nourriture pour l'homme et peut à divers égards remplacer le riz; elle convient aux volailles de toutes espèces, et la paille constitue un bon fourrage pour les bestiaux.

2. Le millet des oiseaux ou panis (*setaria italica*, *panicum italicum*) se distingue du précédent par ses gros épis et présente plusieurs variétés. Toutes sont originaires des Indes orientales et de la Nouvelle-Hollande, et une variété a été trouvée dans le midi de l'Europe. Il est peu estimé en Europe comme plante alimentaire, on le réserve ordinairement à l'usage des volières.

Le millet d'Italie porte des graines jaunâtres dans un épi long et serré. Il est plus productif que le précédent, mais en revanche il exige un sol plus substantiel et plus de chaleur pour parvenir à sa maturité; comme il reste plus longtemps sur pied, il est plus sujet à être infecté d'herbes parasites, ce qui augmente les frais de culture.

Cette plante ne supporte pas l'humidité et pourrit dans les terres humides.

Suivant les localités, on sème à la volée ou bien en lignes; ce qui vaut toujours mieux, parce qu'alors on peut mieux biner et chausser les pieds. Par ces opérations on procure aux plants l'avantage de faire enraciner tous les nœuds inférieurs du chaume; la plante réussit mieux et peut alors donner plusieurs tiges avec épis et mieux résister à l'effet des vents violents.

Les auteurs citent encore diverses autres espèces de millet, comme faisant partie de nos cultures, entre autres le panis couleur de sang (*panicum sanguinale*) et le millet de marais ou mohar (*sorghum vulgare* ou *holcus sorghum*). Mais ces plantes ne méritent pas qu'on s'en occupe; la première parce que son produit est trop insignifiant, et l'autre, parce que, appartenant aux climats chauds, ses graines mûrissent rarement chez nous.

§ CXIII.

LE MAÏS (ZEA MAÏS) BLÉ DE TURQUIE.

Cette plante est originaire des provinces méridionales de l'Amérique, dans la province du Paraguai d'après A. D. Saint-Hilaire, où, avant la découverte du nouveau monde, elle constituait la principale plante alimentaire à l'usage de l'homme, et elle l'est encore actuellement dans les contrées dont la température est trop chaude pour la culture du froment. Le maïs affectionne particulièrement les climats chauds et humides, sous l'influence desquels il rapporte souvent jusqu'à 800 grains.

Cependant, à mesure que le climat devient moins chaud et moins humide, la productivité du maïs diminue au point de ne plus couvrir les frais de culture. On ne manque pas alors de lui substituer le froment et même le seigle, comme on le voit au Chili où l'on cultive le maïs comme plante légumière et où l'on mange du pain de seigle. D'Amérique le maïs a été transporté dans les autres parties de l'ancien monde, où sa culture a pris un grand développement dans les contrées dont le climat est analogue à celui de son pays originaire. En Europe on le cultive soit en petit comme plante d'ornement, soit en grand comme plante fourragère, que l'on coupe en vert.

Le pain qu'on fabrique avec de la farine de maïs est de beaucoup inférieur au pain de froment et de seigle; il est sec, insipide, dur, moins nutritif, et n'est du goût que de ceux qui n'en connaissent pas de meilleur ou qui sont hors d'état de s'en procurer d'autre. Son principal défaut est de se dessécher trop promptement, de devenir dur, cassant, et c'est pour cette raison que la culture du maïs a été abandonnée et remplacée par celle du froment et du seigle partout où les Européens se sont établis.

Le mérite du maïs, comme plante alimentaire, a été apprécié diversement selon l'opinion de ceux qui en ont fait une étude spéciale. Les uns en ont parlé avec trop d'éloges, les autres sont

tombés dans l'excès opposé. Ces derniers surtout, au lieu de s'attacher à examiner sous quels rapports la culture du maïs pourrait contribuer à la prospérité d'un pays, ne l'ont apprécié qu'en sa qualité de plante céréale, et sous ce rapport le maïs ne saurait être comparé au froment; car la substance la plus essentielle, c'est-à-dire celle qui donne la saveur au pain, qui contribue à la fermentation de la pâte et qui fait qu'il se conserve pendant plusieurs jours, dans un certain état de fraîcheur, le gluten enfin, lui manque presque entièrement.

Si donc dans aucun cas, la culture du maïs, considéré comme aliment de l'homme, ne peut remplacer les céréales de nos climats, elle peut cependant, dans certaines circonstances et sous d'autres rapports, présenter des avantages considérables, et l'on aurait tort d'y renoncer tout à fait.

De toutes les céréales le maïs est la moins sujette aux maladies ordinaires des graminées; sa tige est assez forte pour pouvoir résister aux effets des vents violents et des pluies; son produit en grains, quoiqu'il soit beaucoup inférieur à ce qu'il donne dans les pays tropicaux, est cependant encore assez considérable pour mériter l'attention des cultivateurs; ses tiges et ses feuilles, coupées lorsqu'elles sont encore vertes, constituent une nourriture abondante et agréable à toutes les espèces de bestiaux.

Mais avec tous ces avantages ce sera toujours une plante dont la végétation dépendra principalement du sol et du climat. Dans le Tyrol, dans la vallée du Rhin, 2650 pieds au-dessus du niveau de la mer, on cultive encore du maïs; aux bords du Rhin, la contrée la plus chaude de l'Allemagne, il réussit également; dans les marais Pontins et dans la haute Italie, il n'est pas rare de voir du maïs de 12 à 16 pieds de hauteur; mais dans aucun de ces pays on ne voit qu'on le cultive à l'exclusion du froment, ou qu'il y fasse un objet important de commerce; au contraire, tous les essais qui ont été faits de cultiver cette plante en grand ou de la faire entrer dans les rotations régulières, ont été abandonnés.

Nous connaissons du maïs une foule de variétés, et que l'on peut diviser en trois classes, savoir :

1° Le maïs commun ;

2° Le maïs précoce ou nain, et

3° Le maïs élevé ou le grand maïs.

Les deux dernières espèces représentent, pour ainsi dire, le froment de mars et d'automne : elles se distinguent par la hauteur de leur tige et l'époque où elles mûrissent. Les variétés les plus connues sont : le maïs commun, le blanc, le roux ordinaire, le bleu ordinaire, le cinquantino, le grand hâtif, le petit hâtif ou le quarantino, le blanc hâtif, le maïs à grains pointus, etc., etc.

Il y a plusieurs modes de semer le maïs, dont chacun a ses mérites particuliers selon le climat. Le plus usité est le suivant : au printemps, lorsqu'il n'y a plus de gelées à craindre, on fait une rangée de trous de dix à douze pouces de profondeur et d'autant de largeur, dans lesquels on met au fond une portion de fumier bien consommé, sur laquelle on place trois grains à distance égale et qu'on recouvre ensuite de terre. La distance entre les rangées est de deux pieds, et celle des trous, de dix-huit pouces. On peut, si l'on veut, profiter de l'espace entre les deux raies pour y semer des carottes ou telle autre plante dont les tiges ne sont pas très élevées. Quelques-uns préfèrent y semer une ligne de maïs quarantino ou cinquantino, espèce dont les tiges restent plus basses, et qui mûrit au bout de six à sept semaines. D'autres, enfin, plantent une rangée de pommes de terre dans chaque espace qui sépare deux rangées de maïs, et cette méthode nous paraît la plus avantageuse dans nos contrées.

Les graines lèvent, suivant la température, au bout de douze à quatorze jours.

Cinq ou six jours après la sortie des tiges, on doit biner et sarcler la terre entre les raies, afin de briser la croûte qui a pu se former à la surface. Après ce binage, on abandonne les plantes à elles-mêmes jusqu'après la fécondation des fleurs. On sait que le maïs porte deux sortes de fleurs, des mâles qui naissent au

sommet, et des femelles, qui se trouvent au bas de la tige; ce sont ces dernières qui portent les graines. On reconnaît que la fructification est accomplie lorsque les fleurs mâles se ferment et se dessèchent, et que les filaments qui pendent hors des enveloppes où sont renfermés les épis femelles, commencent aussi à se dessécher. C'est alors qu'on doit couper la cime des tiges, à huit ou neuf pouces au-dessus de l'épi femelle supérieur. On gagne, par cette opération, non-seulement une quantité considérable d'excellente nourriture, mais on hâte, par là, de plusieurs semaines la maturation des grains. On reconnaît que les épis sont mûrs à la couleur jaune de leurs enveloppes et au durcissement des graines. Plusieurs ont l'habitude de replier ces enveloppes, afin de hâter la maturation des épis; dans un climat où les gelées sont précoces, cet usage peut produire des résultats désastreux sur les graines qui sont encore tendres et remplies de lait.

Le sol destiné à la culture du maïs ne demande pas d'autre préparation que celle qu'on lui donne pour la culture du froment, à l'exception qu'il reçoit une nouvelle fumure par le fumier qu'on met dans le fond des trous ou des sillons.

On a observé que le maïs ne prospère pas en terre forte et glaiseuse, ni dans celle où le sable domine. Ce sont en général les terres argilo-sablonneuses, douces et humeuses qui conviennent le mieux à sa culture. Mais ces données sont, comme il a été observé ci-dessus, subordonnées au climat et à l'exposition du terrain.

Lorsque les épis sont parfaitement mûrs, on arrache les plants et on les porte auprès des maisons, où on les dépouille, aussitôt que cela est possible, des feuilles qui les enveloppent, et on les conserve dans un grenier bien aéré. Quelques cultivateurs les sèchent dans une étuve ou un four à pain, auxquels ils donnent une chaleur très-forte.

Lorsque les épis sont parfaitement secs, ils peuvent être battus comme les autres céréales.

Quelques cultivateurs laissent les plantes sur pied, coupent d'abord les épis pour les emporter et fauchent ensuite la paille au-dessus de la racine : cette paille fournit encore un fourrage très-nourrissant.

La farine de maïs n'est point propre à la fabrication du pain, parce qu'il se durcit encore plus promptement que le pain d'orge; mais dans les autres cas où l'on aurait besoin d'une farine douce, blanche et très-fine, on atteindra parfaitement son but en employant le maïs.

Le grain de maïs est une nourriture très-propre à engraisser toutes sortes de volailles, et à leur procurer une chair très-tendre et délicate. Le quarantino et le cinquantino, ainsi appelés parce qu'ils mûrissent dans l'espace de quarante à cinquante jours, sont les plus propres à cet usage.

Les tiges coupées en vert fournissent une nourriture très-substantielle pour les bestiaux, qui s'en engraissent promptement; mais on prétend qu'elle influe moins favorablement sur le lait.

Observation.

Comme nous n'attribuons à la culture du maïs qu'une importance secondaire pour la généralité, nous ne sommes pas entré dans de grands développements. Pour ceux, cependant, qui désirent s'instruire davantage sur ce sujet, nous donnons ici les titres de trois ouvrages qui ont traité cette matière à fond, en faisant toutefois observer, avec M. de Thaër, qu'ici, comme dans toutes les monographies, dans tous les ouvrages qui ne traitent que d'un seul objet, on ne présente les choses que de leur beau côté, tandis que le chapitre des mécomptes demeure dans l'obscurité. Ce sont : Parmentier, *le Maïs ou blé de Turquie*, Paris, 1822; et F. de Neufchâteau, *Supplément au mémoire de M. Parmentier sur le maïs*, Paris, 1817; Bürger, *Sur la culture et l'emploi du maïs*, Vienne, 1809 (écrit en allemand).

§ CXIV.

B. — Les graines farineuses de diverses autres familles et genres de plantes.

1. Les fèves, fèves de marais, féverole, fève de cheval (*faba vulgaris, vicia faba*).

Cette plante, qui est cultivée depuis les temps les plus reculés, est originaire des bords de la mer Caspienne et de certaines provinces de la Perse; ce qui est confirmé par le témoignage du voyageur Olivier.

La culture, le climat et le sol ont exercé leur influence sur cette plante comme sur tant d'autres, de manière qu'on en connaît une multitude de variétés, qui se classent pourtant en deux groupes bien distincts, savoir :

1. La féverole, fève de cheval, fève des champs (*faba vulgaris equina*), qui paraît être le type du genre, et qui seule fait l'objet de la grande culture. Elle est plus robuste, ses tiges sont plus élevées, elle fleurit tard, fournit beaucoup, donne des fruits plus petits et moins agréables que l'espèce suivante.

2. La fève de marais (*faba vulgaris sativa*), aussi grosse fève de marais, n'est pas aussi haute, fleurit plus tôt, donne des fèves plus grosses, aplaties et d'un goût plus agréable. On la cultive comme plante potagère.

Un sol profond, un peu fort, frais et bien fumé, est celui qui convient le mieux aux fèves. Elles n'aiment pas une terre trop ameublie ou dans laquelle le sable domine, à moins que celle-ci ne soit très-fraîche et pourvue de beaucoup d'humus.

Les fèves sont pour nos exploitations rurales un objet de la plus haute importance, et malgré que, de toutes les plantes légumineuses, elles demandent la plus grande quantité de fumier, leur culture assure des avantages notables dans les terres fortes, où elles sont la meilleure avant-culture pour le froment et l'orge.

Dans nos climats, on les sème au printemps sur un sol qui a déjà reçu sa préparation l'automne précédent, parce que cette saison est la plus propre de toutes à ameublir les terres fortes et tenaces. Le fumier doit être placé à une grande profondeur.

On sème toujours le plus tôt possible lorsque les gelées tardives ne sont plus à craindre. Cet objet est de la plus haute importance pour assurer le succès de cette récolte. D'ailleurs, une semaille hâtive présente l'avantage que la terre sera plus tôt libre pour être préparée à la récolte suivante, que la récolte sera plus abondante; que les plantes ne seront pas attaquées de la rouille, maladie désastreuse qui fait souvent manquer les récoltes.

On sème les fèves à la volée, ou mieux on les place en lignes ou rayons, au fond des raies ouvertes par la charrue; dans tous les cas, il faut qu'elles soient placées à une profondeur de trois à quatre pouces. Les raies doivent avoir une distance d'environ un pied et demi à deux pieds.

La culture des fèves en raies est plus longue et plus dispendieuse à la vérité, mais d'un autre côté elle donne des résultats bien plus avantageux, comme toutes les cultures en lignes, qui compensent, et au delà, l'augmentation du temps et de la dépense.

On choisit pour la semence les fèves les plus mûres, les mieux nourries et les plus fraîches, exemptes de taches brunes ou rougeâtres; on rejette également celles qui sont blanches et ridées, et celles qui sont noires ou ternes, ce qui annonce qu'elles ne sont pas parvenues à leur maturité, ou qu'elles ont été altérées par l'humidité et la fermentation. Lorsque les jeunes plants commencent à sortir de terre, il faut opérer le premier nettoiement de la terre, ce que l'on fait au moyen d'une herse légère, si l'on a semé à la volée, et à la houe à cheval, si la culture est en lignes; puis, lorsque les plants ont une hauteur de cinq à six pouces, on réitère l'opération avec la houe à cheval, aussi souvent que les circonstances l'exigent; et dès que les plantes

sont un peu plus avancées, on les butte, comme les pommes de terre et autres récoltes sarclées.

Dans quelques pays, et principalement en Angleterre, on emploie, avec beaucoup d'économie, le semoir pour placer les semences en lignes.

La quantité de semence dépend de la nature du sol et de la manière de semer. Dans la culture en lignes, on en emploie un tiers de moins que lorsqu'on sème à la volée ou lorsqu'on rapproche trop les rayons, ce qui n'est jamais avantageux.

La récolte des fèves commence lorsque la couleur verte des gousses commence à changer en noire, que les tiges se fanent et que les feuilles tombent. Mais il n'est pas nécessaire d'attendre que ces caractères soient très-prononcés, soit parce qu'on n'aurait plus assez de temps pour préparer convenablement la terre pour la récolte suivante, soit parce qu'en attendant trop longtemps, les tiges et les gousses, qui pourraient encore servir de nourriture aux bestiaux, seraient devenues trop dures et trop ligneuses.

La plupart des cultivateurs arrachent les fèves, d'autres les scient ou les fauchent; le dernier moyen de faire la récolte est le plus expéditif. Après le fauchage, on les met en andains pour leur faire achever leur maturation; puis, lorsqu'elles sont bien sèches, on les lie, et on les met à couvert pour les faire battre à mesure qu'on en a besoin.

Le produit de la fève varie selon le terrain et la manière qu'on l'a cultivé. Un journal peut rapporter de 5 à 13 hectolitres, et plus encore, si l'on a semé en lignes.

Les fèves des champs sont particulièrement destinées à la nourriture des chevaux et des bestiaux. On les leur donne soit entières ou concassées au moulin; quant aux cochons, on a trouvé plus avantageux de détremper et de faire gonfler les fèves avant de leur en donner.

La paille de la fève est très-nourrissante et agréable aux bestiaux; cependant elle ne l'est que lorsque les fèves ont été fauchées avant leur maturité complète, sans cela la paille aurait

perdu toutes ses parties nutritives, et serait devenue semblable à du bois.

Variétés.

Parmi plusieurs variétés de la féverole, celle qu'on appelle féverole d'hiver est la plus remarquable; on la sème en automne et la récolte se fait l'été suivant. Dans notre climat, elle ne résiste cependant pas toujours à la rigueur de l'hiver.

Les autres variétés se distinguent par la grosseur, la forme et la couleur de la graine; par la hauteur de la tige et par la productivité.

Les fèves de marais comptent encore plus de variétés; les plus distinguées sont :

1. La fève de Windsor. Elle fournit peu, les gousses ne contiennent que deux ou trois fèves, larges et presque rondes; c'est la plus délicate de toutes.

2. La fève à longues cosses, très-élevée et productive, se distingue par la longueur et le grand nombre de ses fruits.

3. La fève mazagane. Elle est originaire de l'Afrique, hâtive et porte ses fruits sur un côté de la tige.

4. La fève verte. Elle est tardive; ses fruits restent toujours verts, sont délicats, mais les plantes souffrent d'une trop longue sécheresse.

5. La grosse fève ordinaire, ou fève de marais, est la plus commune. On la cultive dans les jardins et en plein champ.

Quelques agronomes proposent de cultiver la fève pour fourrage, soit seule, soit mélangée avec des vesces, des pois, de l'avoine, etc.; mais cette culture ne procure pas plus d'avantage qu'une culture de vesces seules. On a même observé que les fèves données en vert aux bestiaux leur répugnent à la longue, à cause de leur saveur sauvine. D'ailleurs, on fane ce fourrage très-difficilement et très-lentement, ce qui est un grand inconvénient lorsque le temps est humide.

On peut cultiver très-avantageusement la fève comme engrais vert. Sous ce rapport, cette plante peut être regardée comme une de celles qui remplissent le mieux ce but. On la laisse arriver en pleine fleur, on la couche avec le rouleau, et on l'enfouit avec la charrue.

Nous parlerons dans la suite de la place qu'il convient de donner aux fèves dans les assolements.

§ CXV.

LE POIS CULTIVÉ (PISUM SATIVUM).

La culture des pois est aussi ancienne que celle des fèves. Leur patrie originaire paraît encore inconnue, mais la circonstance qu'on les cultive en abondance dans les Indes orientales, en Chine, dans la Cochinchine et dans les îles du Japon, permet de conjecturer que nous devons cette plante importante aux contrées tempérées de la zone extratropicale de l'ancien monde.

Les botanistes distinguent deux espèces de pois, les pois des champs (*pisum arvense*) et le pois cultivé (*pisum sativum*) avec ses nombreuses variétés. Quelques auteurs recommandent encore le pois maritime (*pisum maritimum*), le pois du cap Horn (*pisum americanum*), et le pois à fleurs jaunes (*pisum ochrus*), qui cependant ne font pas un objet de la grande culture.

On ne sait pas encore d'une manière précise laquelle des deux espèces est le type originaire, ce qui d'ailleurs est de peu d'importance; il suffit d'en indiquer les marques distinctives : le pois des champs porte des semences grises, et une seule fleur presque toujours d'un rouge violet sur chaque pédoncule; le pois des jardins, au contraire, a toujours le pédoncule garni de deux fleurs blanches ou rouges. Les pois, en général, aiment un sol de consistance moyenne, qui ne soit ni trop humide ni trop sec; une argile sablonneuse par exemple; et s'il contient encore quelques pour cent de chaux, la récolte y est parfaitement assurée.

Sur un terrain compacte ils n'atteignent que la moitié de leur hauteur naturelle, et ne fleurissent presque pas; dans un terrain qui est imprégné d'humidité croupissante, les fleurs tombent sans laisser de gousses, et dans un terrain trop gras ou qui contient du fumier d'étable frais, ils produisent des tiges nombreuses, beaucoup de fane et peu de fleurs.

L'on a aussi observé que les pois ne prospèrent pas dans les terrains âpres ou dans les défrichés qui contiennent de l'humus acide, et qu'ils préfèrent au contraire un sol sain et doux qui ait été amendé avec de la chaux, du plâtre, de la marne, etc., etc. En conséquence, il faut, pour bien faire réussir les pois, engraisser les terrains avec des composts qui contiennent une forte proportion de chaux ou d'une autre substance calcaire.

La culture des pois en grand a pour but principal la récolte de graines mûres. On laboure d'abord plusieurs fois le sol, de manière à l'ameublir autant que possible. L'époque de la semaille varie suivant le climat, l'état et la nature du terrain. Mais les pois étant des plantes plus robustes qu'on ne le pense et peu sensibles aux gelées tardives, on ne saurait trop avancer les semailles; car les semailles hâtives se distinguent par la supériorité de leurs graines et les plantes souffrent moins des maladies particulières aux légumineuses; en outre, la terre sera plus tôt libre et propre à être préparée pour une nouvelle récolte de navets, de spergule, etc., etc.

On sème à la volée ou bien en rayons; la dernière manière a un avantage décidé sur la première, bien entendu si les frais de sarclage et de houage ne sont pas trop élevés. La quantité de semence est de 50 à 60 litres par journal si l'on sème à la volée, et d'un tiers de moins lorsqu'on sème en rayons. En général, il n'est jamais avantageux de semer les pois trop épais, parce que, s'ils sont trop drus, le bas des tiges reste toujours dégarni de gousses; on a aussi observé que lorsque les pois sont atteints par les pluies durant la floraison, ceux qui sont clairs nouent mieux que ceux qui sont épais; tandis que ceux-ci donnent plus de fane

et laissent le sol plus meuble. (Observ. de Thaër, III, l. c.)

On enterre les pois avec la charrue ou avec la herse; dans tous les cas ils n'ont pas besoin d'être placés très-profondément, excepté sur les champs qui sont exposés aux dégâts des pigeons et autres oiseaux granivores, car les pois trop enterrés pourrissent facilement en terre humide.

Lorsque les jeunes plantes ont 3 ou 4 pouces de hauteur, on sarcle et on houe plusieurs fois; ce travail est aussi nécessaire qu'utile.

Lorsque la tige commence à se dessécher, le moment de la récolte est arrivé. Selon M. de Thaër on doit se diriger d'après la maturité des gousses inférieures, sans s'inquiéter de la maturité des plus tardives, ou des fleurs qui se trouvent encore quelquefois au sommet des tiges; car les pois, aussi bien que les graines de la plupart des autres légumineuses, conservent leur propriété germinative, lors même qu'on les aurait récoltés à demi mûrs.

Ainsi, comme il a été dit, les pois sont mûrs quand la tige devient sèche; alors on l'arrache de terre, on les transporte dans un lieu sec et bien aéré, éloigné des poules et des pigeons, pour les y laisser faire leur dessiccation.

Le produit des pois en graines est de 2,70 à 5,40 hectolitres par journal, d'après Thaër de 2,70 à 3,24 hectolitres seulement. Cette différence dans le produit tient probablement à l'espèce ou à la nature du sol.

La quantité de paille est de 12 à 1,600 livres par journal.

Quelques cultivateurs détachent les cosses, d'autres battent les pois comme les grains sans détacher les cosses. La première méthode est moins expéditive, mais on conserve les feuilles qui donnent une ample compensation pour cette perte de temps. La paille de pois et les cosses égrénées fournissent une nourriture excellente pour toute espèce d'animaux et particulièrement pour les bêtes à laine.

§ CXVI.

Variétés.

Le pois, de même que presque toutes nos plantes cultivées, présente un grand nombre de variétés. On les a rangées en deux groupes généraux : les pois à écosser dont on ne mange que le grain, et les pois mange-tout sans parchemin, dont on mange la cosse et le grain. Les variétés de ces deux groupes se subdivisent encore en naines et en celles à rames.

La couleur de la fleur est ordinairement blanche. Ce sont les variétés à fleurs blanches qui produisent les pois jaunes et verts; celles à fleurs violettes et rougeâtres portent des graines grises et brunâtres. Cette diversité dans la couleur de la fleur dépend souvent du sol et du genre d'engrais, comme nous l'avons observé dans la variété à cosses violettes, où il y a souvent des cosses violettes et vertes, des fleurs blanches et rouges à la fois et sur la même plante.

Le pois des champs, qu'on appelle aussi pois gris, bisaille, à cause de sa couleur, convient le mieux lorsqu'on a pour but de cultiver les pois pour le fourrage, parce qu'il est plus rustique. Mais si c'est pour récolter la graine, il faut cultiver celle des variétés qui est la plus recherchée. Si la contrée qu'on habite procure des rames abondamment et à bon marché, on sème des variétés à rames, parce que celles-ci produisent plus de graines et de paille; si les rames sont rares et chères, on se contente de cultiver des variétés naines.

Les pois entrent avantageusement dans toutes les rotations, et quant à la place qu'ils doivent y occuper, elle dépend du but qu'on se propose, si c'est pour en recueillir le fourrage ou pour en récolter la graine. Dans le premier cas ils peuvent alterner avec les céréales, dans le second cas avec les plantes sarclées et les autres récoltes vertes.

M. de Thaër fait observer que les pois ne peuvent être cultivés en première récolte après que le sol a été fumé, si l'on a employé du fumier animal frais, mais bien si le terrain est riche et s'il a été fumé avec du compost; dans ce cas, dans un sol même de qualité moyenne, les pois qui ont été fumés ont toujours la supériorité en grain comme en fane, et ils laissent alors le sol dans un état particulièrement favorable à la récolte suivante. Ce qui s'accorde parfaitement avec les principes que nous avons constamment fait valoir dans cet ouvrage.

L'auteur de l'article *Pois*, dans le *Cours complet d'Agriculture*, vol. XVI, page 17, fait observer que lorsqu'on le sème consécutivement plusieurs fois à la même place, il donne ordinairement des produits faibles et jaunit souvent, et qu'il est généralement avantageux d'observer un intervalle de six années au moins entre les diverses cultures de cette plante. Si en général la justesse de ce principe ne peut être contestée, il y aurait cependant des objections à faire contre sa généralisation. En agriculture tout dépend du mode de cultiver le sol, de la quantité et de la qualité des engrais qu'on emploie. Bien certainement les pois ne peuvent pas souvent être cultivés sur les terrains glaiseux, sablonneux et superficiels, surtout lorsqu'on n'emploie que du fumier animal; mais la chose sera différente sur un sol profond, bien cultivé, riche et fumé avec du compost calcaire.

§ CXVII.

LES VESCES (VICIA SATIVA).

C'est un genre de la famille des légumineuses, comme le pois et la fève, qui croît spontanément dans toute l'Europe, dans les prés, les haies, les lisières des bois, etc., etc.

On les cultive en grand pour le fourrage, pour les graines ou pour les employer comme engrais vert. Elles demandent un sol un peu plus consistant que les pois et qui soit en même temps

frais. Sur les terres légères, sableuses et sèches elles ont, comme chacun sait, peu de chance de réussir.

On ne peut pas les cultiver en première culture ou dans un terrain qu'on a récemment fumé avec du fumier animal, parce que la vesce a une tendance extraordinaire à verser et à se gâter. C'est aussi pour cette raison qu'on la sème en mélange avec une partie égale ou la moitié d'avoine qui, en levant en même temps, leur procure un soutien utile qui les empêche de verser.

On emploie jusqu'à 80 litres de semence par journal. On donne le premier labour en automne et le second au printemps suivant; c'est alors aussi qu'on y conduit l'engrais, mais il faut que celui-ci soit bien consommé ou que ce soit du compost, comme pour les pois; on sème ensuite sur les rayons et on enterre la semence avec la herse.

On commence à faucher lorsqu'elles sont en pleines fleurs, d'autres attendent jusqu'à ce que les plantes aient commencé à nouer, parce qu'elles sont alors plus nourrissantes. Le fourrage qu'on en obtient est très-nourrissant et agréable aux bestiaux; il peut se consommer en vert ou sec, car il se fane très-promptement, surtout lorsqu'il est mélangé avec de l'avoine. Elles laissent le sol net et bien préparé pour la culture du froment et de l'orge. Beaucoup d'expériences ont démontré que lorsqu'on a fauché les vesces en vert, avant qu'elles aient formé leurs graines, elles n'ôtent rien au sol de sa fécondité. M. de Thaër assure que souvent, la récolte qui les suivait s'est même trouvée meilleure que celle qui venait à la suite de la jachère morte, du moins lorsqu'on s'était hâté de rompre après avoir enlevé les vesces.

Le produit est de 15 à 30 quintaux de foin (1,500 à 3,000 liv.) par journal; d'après Thaër il est de 1,800 à 2,000 livres et entre 9 à 12 hectolitres de graines.

Variétés.

Nous ne connaissons pas beaucoup de variétés de la vesce

cultivée, sans doute parce qu'elle n'est pas cultivée comme plante à l'usage de l'homme. La variété la plus remarquable est la vesce d'hiver, que l'on sème en automne. Mais elle convient mieux au climat du Midi que dans le nôtre où elle souffre presque toujours par les rigueurs de l'hiver. On cultive aussi une variété à grosses graines, qui n'a aucun avantage remarquable sur la vesce ordinaire.

Observation.

Plusieurs agronomes ayant recommandé diverses autres plantes légumineuses, comme pouvant être cultivées avantageusement à la place des vesces, nous nous faisons un devoir de les citer, plutôt dans le but de prévenir les cultivateurs contre ces plantes, que de les engager à les cultiver.

1° La gesse des prés et à larges feuilles ou pois à bouquet (*lathyrus pratensis et latifolius*);

2° La vesce hybride (*vicia hybrida*) et plusieurs autres espèces de ce genre;

3° La lentille velue (*ervum hirsutum*), la lentille à 4 graines (*ervum tetraspermum*) et la lentille à une fleur (*ervum monanthos*), etc., etc.;

4° La gesse cultivée (*lathyrus sativus*) a fait plus de bruit dans les annales de l'agriculture; mais elle ne présente aucune supériorité sur la vesce commune. Quelques-uns prétendent même que les graines de cette plante occasionnent une certaine roideur dans les membres des chevaux et des porcs qui en mangent souvent.

5° Les pois-chiches, pois-chiches tête de bélier (*cicer arietinum*), appartiennent aussi au genre des légumineuses, et se distinguent par une gousse renflée ou vésiculeuse, ayant une ou deux graines, grosses et pointues. On en connaît quatre ou cinq variétés, savoir : le pois-chiche comestible; le pois-chiche rond; le pois-chiche commun; le pois-chiche denté, et le noir. La première est la plus généralement cultivée dans le midi de l'Europe,

soit pour ses graines, soit pour son utilité dans l'amendement des terres. Sous ce dernier rapport, sa culture serait d'un grand avantage dans les terres sèches. Dans notre climat, son produit en graines est peu de chose, parce que cette plante, pour donner un bon rapport, demande à être semée en automne.

On peut aussi se servir des graines pour en préparer un excellent levain, dont nous indiquerons la préparation dans le second volume de cet ouvrage.

§ CXVIII.

LE HARICOT (PHASEOLUS VULGARIS).

De même que pour les pois, la culture et la différence du sol et du climat ont déterminé dans ce genre, qui est originaire des Indes orientales, une multitude de variétés, que l'on peut ranger sous deux catégories bien distinctes : les haricots à rames ou à tiges volubiles et grimpantes, et les haricots nains ou sans rames.

On cultive les haricots pour les consommer soit frais, soit confits au sel, soit enfin pour en récolter les graines mûres.

Outre une exposition chaude, ils demandent, pour prospérer, un sol frais, léger et substantiel, qui ne soit ni trop humide ou marécageux, ni trop froid. On les cultive de deux manières, dans les jardins et en grand dans les champs. Dans le dernier cas on les intercale dans la rotation, entre deux récoltes sarclées ou coupées en vert, pour remplacer une récolte de céréales.

C'est au printemps, lorsque les gelées ne sont plus à redouter, qu'il faut semer les haricots. Après que le sol a été convenablement préparé, on place les semences en rayons alignés, de la même manière que les pois et les fèves, en laissant l'intervalle nécessaire pour pouvoir faire les opérations du sarclage et du houage. Lorsque la jeune tige commence à s'élever et à montrer des dispositions à grimper, on place les rames, ce qui se fait ordinairement après le second buttage; d'autres les placent aussitôt que les haricots sortent de terre, ce qui revient au même.

On fait la récolte lorsque les gousses sont parfaitement mûres et sèches, afin qu'elles puissent bien se conserver. Les haricots fournissent une excellente nourriture pour l'homme, et ont cela de particulier qu'ils ne sont attaqués d'aucun insecte, non plus que des souris ou des rats.

Leur culture est extrêmement productive. M. Devaux assure que dans les bons sols et dans de bonnes expositions, elle peut quelquefois procurer un revenu net de 600 fr. par arpent; mais malheureusement, dans notre pays ils sont souvent sujets à manquer, par suite de l'intempérie et de l'inconstance du climat.

Variétés.

Comme dans la culture des haricots il est très-important de savoir faire un choix, nous en citerons les principales variétés :

1° *A rames.*

Le haricot sabre. Plat, grosseur moyenne, cosses d'une longueur de 12 à 14 pouces, sur un pouce de largeur, d'un grand produit; quand elles sont parvenues à presque toute leur grosseur leur parchemin devient fibreux.

Le haricot commun. C'est le plus propre pour la récolte de graines sèches.

Le haricot beurré. Cosses charnues succulentes et cassantes, très-tendres, très-bonnes pour être consommées fraîches, étant cassées par morceaux, ou pour être mises au sel.

Le haricot rond ordinaire, dit *princesse*.

Le haricot riz, perlé ou à salade. Il se distingue par la finesse de son grain blanc et très-menu. Il charge beaucoup, il est bon en vert.

Le haricot de Lima (*phaseolus lunatus*), grain très-gros, épais, d'un blanc sale, à cosse large, courte et un peu rude. Cette espèce est remarquable par son énorme produit et par la qualité fari-

neuse de son grain ; mais elle est un peu délicate et tardive pour notre climat. Pour en obtenir des graines mûres il faut qu'elle aît été avancée sur couche.

Le haricot sans fil. Les gousses sont dépourvues de ce filament qui règne le long de la suture des autres variétés ; elles sont très-délicates. Son grain est d'un rouge foncé à ombilic blanc ; les fleurs purpurines.

Le haricot d'Espagne, écarlate ou d'Arabie (*phaseolus coccineus*). Cette espèce est bien distincte du haricot commun ; elle a deux variétés, l'une à fleurs écarlates, l'autre à fleurs blanches, qui sont le plus souvent cultivées comme plantes d'agrément, mais on peut aussi les planter comme plante alimentaire. La cosse en est grande, épaisse, succulente, rude et comme chagrinée, et c'est peut-être le dernier de ces caractères qui est la cause que ce haricot n'est plus fréquemment cultivé pour la cuisine. Nous pouvons cependant assurer que, confit au sel, il est très-délicat, et que les personnes qui en ont une fois mangé, le préfèrent à tous les autres.

2° *Haricots nains ou sans rames.*

Les botanistes regardent les haricots nains comme une espèce particulière ; mais si l'on considère que dans les terres grasses, humides, et pendant les années pluvieuses, les haricots nains tendent à monter comme ceux à rames, on sera tenté de croire qu'ils sont une variété de ceux à rames. Quelques variétés de cette espèce étant très-productives, leur culture peut être préférable à celles à rames, dans les pays où le bois est rare et cher.

Les meilleures variétés sont :

Le haricot nain sabre. Il est très-bon et productif ; il représente le haricot sabre du premier groupe. On a aussi une sous-variété hâtive qui est très-propre à être forcée sur couche.

Le haricot un à la touffe. Il n'est plus aussi bon qu'auparavant. Il n'en faut mettre qu'une graine à la touffe.

Le haricot blanc ordinaire, à cosse longue, étroite, bonne en vert et en sec.

Le haricot nain perlé. Il représente le haricot princesse du premier groupe.

Le haricot nain noir, précoce. Très-productif.

Le haricot nain jaune du Canada. Le plus nain et un des plus hâtifs, sans parchemin, et par conséquent bon en vert et en cosse grosse. Le grain presque rond, d'un jaune pâle, est bon en sec, etc., etc.

§ CXIX.

LES LENTILLES (ERVUM LENS).

Cette plante légumineuse croît spontanément dans les contrées tempérées de l'Europe où on la trouve parmi les moissons, quoiqu'il ne paraisse pas qu'on l'ait trouvée en Allemagne. On la cultive pour ses graines, qui procurent à l'homme une nourriture agréable et très-nourrissante, et pour sa fane, que les bestiaux recherchent beaucoup.

Les lentilles aiment en général un terrain doux, bien ameubli et plutôt léger que compacte. Elles redoutent aussi, comme toutes les légumineuses, les terres humides et âpres et le fumier d'étable frais, non consommé.

Pour leur culture on prépare la terre comme pour les pois, et puisqu'on les cultive pour en obtenir les graines, elles doivent trouver leur place dans l'assolement, entre deux récoltes vertes ou sarclées.

Dans la plupart des pays on les sème à la volée (au printemps lorsque les gelées ne sont plus à craindre). Mais il a été constaté par les expériences de M. Yvart que mieux vaut un ensemencement que l'on fait en rayons derrière la charrue, dans le fond du sillon qu'elle vient de tracer, en laissant entre chaque sillon ainsi ensemencé un sillon sans semence. Les expériences comparatives de M. Yvart, entre la méthode ordinaire et celle

que nous venons de décrire, ont eu pour résultat, en faveur de celle-ci : économie de semence, célérité et régularité de travaux, diminution de frais, et augmentation de produit, sans compter qu'on laisse la terre dans un état de netteté et d'ameublissement très-favorable aux cultures subséquentes. (*Cours complet d'Agriculture*, 13, 288.)

Le même agronome pensait aussi que le semis à la volée ne convient pas à la culture de la lentille, qui exige, pour prospérer, de fréquents sarclages et houages ; en effet, de toutes les récoltes, il n'y en a pas qui soient plus sujettes à être infectées de mauvaises herbes.

Pour l'ensemencement d'un journal à la volée, il faut 27 à 40 litres de graines, mais en semant en rayons il en faut beaucoup moins ; et on peut récolter de 1,63 à 3,82 hectolitres et plus. On récolte les lentilles lorsque les gousses inférieures commencent à jaunir; on les fait alors faucher ou bien on les arrache à la main.

Cette culture est presque inconnue dans le Brabant et dans les Flandres, soit parce que la terre et le climat ne lui sont pas favorables, soit, peut-être, parce que leur produit n'est pas assez considérable pour couvrir les frais de culture.

Variétés.

On distingue deux variétés principales de la lentille, la grosse lentille ou la lentille d'Espagne, lentille blonde, et la petite lentille, lentille commune ou rouge ; sa graine est plus petite et plus arrondie.

§ CXX.

LE SARRASIN (POLYGONUM FAGOPYRUM), BLÉ NOIR, BOUQUET, BOUQUETTE.

Cette plante annuelle est originaire de la haute Asie d'où elle a été introduite en Espagne par les Mores. Ses semences sont

noirâtres et triangulaires : ce qui leur donne, quant à la forme, quelque ressemblance avec le fruit du hêtre, particularité qu'on a voulu exprimer par son nom latin.

La culture du sarrasin est de la plus haute importance dans les contrées sablonneuses; il végète et prospère dans les terres de bruyères et les marais humeux, pourvu que ceux-ci aient auparavant été délivrés de l'eau surabondante.

En général, cette plante prospère dans tous les terrains, convenablement préparés, c'est-à-dire bien ameublis ; car toutes les terres compactes, froides et humides lui sont contraires.

On cultive le sarrasin sous trois points de vue : pour la récolte des graines, pour le fourrage et pour l'amendement des terres.

Lorsqu'on le sème en première culture, la terre demande deux ou trois labours, pour être nettoyée parfaitement, et puis on sème à une époque où il n'a plus rien à craindre des gelées, auxquelles il est très-sensible. Cela se pratique généralement dans la Flandre sur les terres légères, où l'on a besoin d'une pareille récolte, pour pouvoir économiser l'engrais pour la culture des céréales. On le sème aussi sur les chaumes du seigle ; à cet effet, il faut, sans perdre de temps, rompre le sol après l'enlèvement de la récolte.

Une faible quantité de semence suffit généralement, lorsqu'on sème pour en récolter les graines, parce que cette plante se ramifie beaucoup et demande beaucoup d'air pour pouvoir mûrir ses graines. Mais si on le sème pour le fourrage ou pour l'amendement de la terre, la quantité de semence doit être plus forte.

Lorsqu'on sème le blé noir pour le fourrage, car cette céréale peut aussi servir à la préparation des terres pour les récoltes suivantes, il convient d'engraisser le sol, comme on le fait à l'égard des vesces, lorsqu'on les cultive pour le même objet.

On récolte le sarrasin lorsqu'on s'aperçoit que la majeure partie de ses semences se colorent d'une teinte noirâtre, et que

les feuilles jaunissent, sans faire attention aux plantes qui seraient encore en fleurs ou aux graines encore vertes, parce qu'elles ont le défaut de ne pas mûrir simultanément. Le produit du sarrasin est souvent incertain, surtout dans les terres ouvertes et exposées aux vents secs; mais dans les lieux abrités ou dans une bonne exposition il produit abondamment.

Dans les contrées arides et les bruyères, les graines de cette plante fournissent à l'homme un aliment de grande importance; elles sont aussi pour toutes les espèces d'animaux une nourriture saine et agréable.

La fane du blé noir, considérée comme fourrage, est excellente; et cultivé dans ce but, sa réussite est plus certaine que si c'était pour les graines, pourvu que le sol ne manque pas totalement d'humidité.

Quelques agronomes ont proposé de faner le sarrasin pour en obtenir du foin, mais il faut que, pour faire cette opération avec succès, le temps soit sec et que la saison ne soit pas trop avancée; sans cela cette herbe, qui contient une grande quantité d'eau végétale, ne se déssécherait que fort difficilement, se moisirait et constituerait une nourriture malsaine, causant des maladies dangereuses. On peut cependant hâter la dessiccation, en le mettant immédiatement après le fauchage en tas, où on lui fait subir une fermentation de 24 heures, après quoi on l'éparpille et on le fane comme à l'ordinaire. Les fleurs du sarrasin fournissent une nourriture abondante aux abeilles, et sous ce rapport, le fermier qui s'occupe de cette industrie utile tirera un double avantage de la culture de cette plante.

Autres espèces et variétés.

Quelques auteurs ont recommandé la culture du sarrasin de Tartarie (*polygonum tataricum*) et du sarrasin échancré (*polygonum emarginatum*).

A. Ces deux espèces, dont la première est de la Tartarie et

l'autre de la Chine, sont plus fortes, ont les tiges plus élevées et sont moins sensibles aux rigueurs de la température. Mais nous pensons qu'elles ne sont recommandables que sous le rapport de leurs facultés améliorantes, en quoi elles ont un grand avantage sur le sarrasin ordinaire.

§ CXXI.

B. — Plantes cultivées pour leurs graines oléagineuses, plantes oléifères.

1. Le colza (*brassica campestris oleifera*), variété ou race du chou des champs.

Le type de cette plante est originaire du nord de l'Europe (1), où il croît dans les champs parmi les mauvaises herbes. C'est de ce chou sauvage que la culture a créé la plante importante dont nous allons nous occuper.

On cultive le colza sous trois points de vue principaux : pour ses graines; comme plante fourragère ; enfin comme engrais vert.

Cette plante demande un terrain frais, profond, bien ameubli et riche ; en un mot, un sol de la meilleure qualité. Ce qui diminue la multiplication et la beauté de ses semences, c'est un sol tenace, dur et inaccessible aux influences de l'air, de la chaleur et de la lumière ; le croupissement des eaux, ou une constante humidité pendant l'hiver, produit aussi les effets les plus désastreux, non-seulement sur le colza, mais sur toutes les espèces de choux.

La préparation du sol est une opération importante dans la culture du colza. Si la terre ne possède pas les qualités nécessaires, il faut l'y amener par des labours multipliés et profonds.

On sème le colza sur jachère, après des récoltes améliorantes, comme des vesces, du trèfle, ou bien aussi après du froment ; dans tous les cas les labours doivent être donnés le plus tôt

(1) En Laponie et en Angleterre.

possible, ainsi que les engrais riches, abondants et le mieux mélangés avec le sol. C'est alors que le colza est une des meilleures avant-récoltes pour le froment, l'orge, etc.

Lorsque l'on veut semer en automne et sur jachère, les labours et la préparation du terrain sont achevés vers la fin de juillet ou au commencement d'août, et un peu plus tard en septembre, lorsqu'on sème ou qu'on plante après le froment.

Dans les Flandres on laisse souvent succéder le colza aux pommes de terre, au lin et à l'avoine, mais chaque fois on donne une nouvelle et abondante fumure.

On observe deux modes de semer le colza. Le premier consiste à répandre, le plus également possible, la semence sur le champ même, à la volée. D'après le second, on sème sur des planches préparées à cet effet, ensuite on en retire le plant, lorsqu'il est suffisamment développé, pour le transplanter en lignes à des distances plus ou moins éloignées.

Le premier mode se pratique en Allemagne, dans une partie de l'Angleterre, etc.; le second est plus en usage en Belgique, en Hollande et dans quelques autres pays de l'Europe où les cultivateurs commencent à reconnaître leurs véritables intérêts.

Dans les pays où l'on cultive le colza en rayons, comme en Belgique, on plante à la bêche, qui doit être très-large, ou au plantoir. On dépose deux plants dans l'extrémité de chaque ouverture faite par la bêche, ou un seul dans chaque trou fait par le plantoir, c'est-à-dire, à la distance de 11 à 12 pouces : on laisse entre chaque rangée un intervalle de 16 à 18 pouces. Cette opération terminée, le tout reste en repos jusqu'à la mi-novembre : alors on vide les rigoles à la bêche; cet approfondissement des rigoles procure l'avantage de laisser plus facilement écouler l'eau. Quant à la terre qui provient de ce travail, on la pose en tas entre les plants, afin de les préserver pendant l'hiver des vents trop violents et des fortes gelées. (*Van Alebroeck, Agric. des Flandres.*)

D'autres plantent le colza à la charrue, et cette opération est

si facile et si économique, qu'elle mérite d'être pratiquée dans toutes les grandes exploitations. Après que le terrain a été convenablement préparé, on y répand le fumier, on place les plants de colza dans le sillon ouvert par la charrue, ils sont couverts par la tranchée du sillon suivant. En plantant d'après cette méthode, il se trouve toujours quelques plants qui sont trop ou trop peu enterrés; on rectifie ce défaut dans un parcours que font les ouvrières, au milieu du jour, pendant que les chevaux sont dételés.

« Tous les colzas que j'ai plantés par cette méthode, dit M. de Dombasle, sont parfaitement beaux, et les lignes, distantes de 18 pouces, sont assez régulières pour que la hone à cheval puisse y fonctionner au printemps suivant. » M. de Schwertz propose la manière suivante de semer le colza : « Après avoir tracé avec le marqueur des raies à une distance de deux pieds, on y dépose les graines par le semoir à navets, ensuite on les recouvre en y passant le rouleau. Nous ignorons si l'on a fait des essais comparatifs, afin de prononcer en faveur de l'une ou de l'autre méthode; il paraît toutefois que le procédé de M. de Schwertz exige encore moins d'ouvrage que la plantation à la charrue. Pendant sa végétation, le colza demande encore quelques soins, soit pour en augmenter le produit, soit pour préparer le sol pour les cultures suivantes. Plus, dit M. Yvart, la terre est remuée, ameublie et nettoyée souvent autour d'une plante en végétation, jusqu'à l'époque de sa floraison, plus la végétation est activée et avancée; dans toutes les cultures en plein champ, on ne doit s'arrêter sur ce point que lorsque les frais excèdent le bénéfice qui en résulte, et l'on doit d'ordinaire préférer l'emploi des instruments aratoires aux opérations manuelles, afin de diminuer le temps, les difficultés et la dépense. A cela nous ajoutons que ces principes sont généraux et applicables à la culture de toutes les récoltes sarclées ou que l'on plante en lignes.

Dans les Flandres, dans les petites cultures, où le colza est abondamment cultivé et d'un très-grand produit, on le fume

pendant sa végétation avec de l'engrais liquide que l'on répand avec une cuiller de bois à chaque pied de colza.

La récolte du colza tombe, si le temps est favorable, dans les derniers jours de juin jusque dans le commencement de juillet. C'est alors que la parfaite maturité s'annonce par la couleur jaune et la chute des feuilles, la teinte jaunâtre des tiges et le ton brunâtre des graines. Pour ne pas s'exposer à des pertes sensibles, on hâte la récolte autant que possible. On arrache les plantes ou plutôt on les coupe à la faucille de bonne heure, pendant qu'elles sont encore humides de la rosée, et on les laisse sécher pendant quelques jours en place, en les retournant et en les exposant au vent et au soleil, en évitant autant que possible les secousses presque inévitables. Le plus souvent on bat le colza en plein champ sur une grande toile. Dans d'autres contrées on le charge sur des chariots garnis de toile, pour les voiturer à la ferme et les placer dans des granges.

Lorsque la graine est battue, on l'étend mince sur l'aire d'un grainier, pour y laisser les graines sécher et se perfectionner.

2. La navette (*brassica napus*).

La description que M. de Thaër donne de cette plante (*Principes rais. d'Agricult.*, IV, 248) et celle que l'on trouve dans le *Cours compl. d'Agricult.*, VII, 141, ne s'appliquent pas à la navette, mais au navet ou à la rave (*brassica rapa*). Le chou navette, qui croît dans les champs et les mêmes lieux que le colza sauvage, se distingue de celui-ci par ses feuilles inférieures qui sont toujours glabres, tandis que chez le colza elles sont hérissées de quelques poils rudes qui se trouvent sur leurs surfaces et en garnissent le bord; le chou navette fleurit et mûrit plus tôt que le colza, et ses graines sont plus petites et brunâtres, tandis que dans le colza elles sont plus grosses et noires.

La culture de la navette est moins avantageuse, sous tous les rapports, que celle du colza, et l'on peut remarquer que partout où l'on a commencé à essayer le dernier, la navette a été abandonnée. Cependant, certains avantages qu'elle présente la font

encore quelquefois préférer ; on peut la semer plus tard, et elle prospère dans un terrain moins riche que le colza. Mais il est à prévoir qu'à mesure que l'agriculture fera des progrès, et que l'emploi des engrais verts deviendra plus commun, la navette cédera pour toujours le terrain au colza.

La navette, au reste, est cultivée d'après les mêmes méthodes que le colza.

Variétés.

L'on ne connaît jusqu'à présent aucune variété du colza ni de la navette ; les plantes que l'on a regardées comme des variétés de ces deux plantes, la navette et le colza printaniers, ne sont en effet que la même plante, c'est-à-dire la navette d'été, que les botanistes désignent sous le nom de *brassica præcox.* C'est la seule espèce du genre de chou (si nous en exceptons le chou chinois ou *pte-saie*) qui soit annuelle et qui ait la propriété de s'élever et de fleurir promptement.

On sème ordinairement la navette de printemps en juin, et on la récolte à la fin d'août.

Cette plante demande, pour sa réussite, un sol riche, frais, bien ameubli et nettoyé, enfin un terrain de colza ; et cependant son produit est toujours de beaucoup inférieur à celui des espèces que l'on sème en automne ; ce que l'on doit attribuer à la rapidité de sa végétation.

La navette d'été est en général une récolte incertaine et casuelle ; car lorsqu'elle est trop clair-semée, ou lorsqu'elle n'est pas soigneusement cultivée, elle est étouffée par les mauvaises herbes ; si l'on sème un peu tard et par un temps sec, elle est dévorée par les insectes. Néanmoins, et malgré ces inconvénients, cette plante pourrait être améliorée, soit par des soins multipliés, soit en lui consacrant un meilleur terrain et des engrais plus abondants, surtout des engrais verts.

§ CXXII.

LA CAMÉLINE CULTIVÉE, SÉSANE D'ALLEMAGNE (CAMELINA SATIVA OU MYAGRUM SATIVUM).

Cette plante croît spontanément, en Europe, dans les champs, surtout dans ceux qui sont ensemencés en lin. Elle passe pour être peu délicate sur le choix du sol, pourvu qu'il soit meuble et fécond.

On cultive la caméline en Belgique, en Allemagne et dans quelques provinces de France, où on la sème ordinairement lorsque les colzas viennent à manquer; rarement on la fait entrer régulièrement dans les successions comme le colza. On la sème de bonne heure, dans le mois d'avril, à raison de dix livres par hectare; d'autres la sèment, comme la navette d'été, en mai et en juin, et l'on récolte en juillet et même plus tôt, lorsque le temps est favorable. A cause de cette prompte végétation, dit M. Yvart, et de sa propriété de donner des produits abondants dans les terres médiocres, cette plante est très-utile dans les assolements, soit comme récolte secondaire, soit pour remplacer celles qui ont été accidentellement détruites, soit enfin, comme engrais végétal; emploi auquel elle est très-propre lorsqu'elle est encore en fleurs, et que le sol ne lui a encore fourni que peu de substance.

Lorsque les silicules commencent à jaunir, on les arrache et on les traite comme le colza.

Le produit de la caméline est de sept à huit sacs par arpent; mais elle vaut toujours quelques francs de moins que le colza. En revanche, elle a l'avantage de se contenter d'un terrain médiocre, de ne pas exiger autant de soins, d'être à l'abri des ravages des insectes, et enfin de ne presque jamais manquer.

Les graines de la caméline ne conservent leur faculté germinative que pendant une seule année : voilà pourquoi il ne faut jamais se servir d'une graine surannée.

Son huile est généralement préférée pour la lampe et pour d'autres usages domestiques. Les tiges sont employées comme combustible et pour la fabrication des balais, qui sont très-recherchés dans les environs.

§ CXXIII.

LE PAVOT SOMNIFÈRE (PAPAVER SOMNIFERUM) QU'ON NOMME AUSSI OEILLET OU OEILLETTE.

Cette plante croît spontanément dans les lieux incultes de l'Europe méridionale. Dans nos climats, on cultive le pavot uniquement pour l'huile que ses graines renferment, et sous ce rapport, il fait l'objet de la culture en grand.

Il demande un terrain soigneusement préparé et riche en humus bien décomposé, car les fumiers frais des étables ne lui conviennent pas et occasionnent souvent le dépérissement des jeunes plants.

La graine est confiée à la terre de très-bonne heure, en février et en mars, suivant le temps; car cette plante demande beaucoup de chaleur et de temps pour son accomplissement. Deux ou trois quarts de livre suffisent pour un journal.

On éclaircit le jeune plant lorsqu'il monte trop épais; mais comme cette opération occasionne trop d'embarras, on préfère semer la graine après l'avoir, au préalable, mêlée avec un quadruple de sable, de poussière ou de sciure de bois bien séchée; de cette manière, les plantes se trouveront à une distance convenable les unes des autres.

D'autres sèment en lignes espacées, et cette méthode nous paraît mériter la préférence, à cause de l'immense économie qui en résulte sur les frais de main-d'œuvre qu'exigent les binages et les sarclages.

La graine, qui, comme on sait, est d'une extrême finesse, n'a pas besoin d'être enterrée; il suffit qu'elle soit appliquée au sol au moyen du rouleau. Le pavot devient une plante très-forte

et très-rameuse, et pousse une racine pivotante qui s'enfonce profondément dans le sol; c'est pour cela que le premier labour doit être profond, la terre très-féconde, et qu'il faut donner aux rayons un espace de deux pieds, et la même distance aux plants. Cet espace est nécessaire pour procurer aux têtes la facilité de se développer et de mûrir d'une manière aussi égale que possible.

Lorsqu'on sème à la volée, on ne donne guère aux plants qu'une distance de huit à dix pouces, mais alors ils mûrissent plus lentement et les têtes deviennent moins grosses. Quant aux sarclages et aux buttages, on se conduit comme à l'égard des autres cultures sarclées.

L'indice le plus sûr de la maturité des graines, c'est lorsqu'elles se détachent des parois internes de la capsule; elles font alors entendre un certain bruit lorsqu'on agite une des têtes dans la main; c'est à cette époque que ces dernières jaunissent, ainsi que les tiges, et que les feuilles commencent à sécher.

Il y a plusieurs manières de procéder à la récolte de la graine: l'une consiste à couper les têtes mûres, à les mettre dans des sacs, à les exposer au soleil pour les faire sécher et à les battre ensuite. Cette méthode convient pour les petites exploitations ou lorsqu'on cultive le pavot en lignes. L'autre convient mieux pour les grandes cultures, la voici : on coupe les tiges près de terre ou on arrache les plantes, en évitant de les incliner, on en fait des bottes, qu'on appuie toutes droites sur des bâtons attachés à des piquets. Après quelques jours de dessiccation, on les met à plat et on les bat au fléau, après quoi l'on sépare la graine par l'opération du ventement, avec le crible ou avec un moulin à ventilation.

Dans la récolte du pavot, il est de la plus haute importance d'attendre le moment de la maturité de la graine : car une graine imparfaitement mûre ne se conserve pas longtemps, et ne contient presque pas d'huile.

Variétés.

On cultive deux variétés de pavot bien distinctes : le pavot blanc à têtes fermées, et le gris à têtes ouvertes, chez lequel il se forme des ouvertures au-dessous de la couronne. Le blanc pousse des tiges plus fortes, ses capsules sont plus grosses et présentent l'avantage de rester toujours fermées.

Observation.

Il arrive presque toujours qu'après que la plus grande partie des capsules est déjà mûre, les branches latérales continuent encore à fleurir. Les capsules que ces fleurs produisent, n'ayant plus de chances de mûrir, à cause de l'épuisement de la plante, ne laissent pas pour cela de nuire beaucoup au développement des capsules et des graines. Il faut donc retrancher toutes ces fleurs tardives lorsque les têtes principales commencent à mûrir.

La quantité de ce que peut produire un journal en graines, dépend du terrain, de la culture et du temps. Cependant, lorsque toutes les circonstances sont favorables, on peut obtenir d'un journal 4 à 5 hectolitres, et on évalue le produit en huile au quart du poids de la graine, au moins ; d'après d'autres, on obtiendrait jusqu'à 28 livres de 54 litres de graines.

L'huile de pavot est douce, sans arrière-goût, et peut facilement remplacer l'huile d'olive ; mais elle est un peu moins grasse que celle-ci.

§ CXXIV.

LA MADE CULTIVÉE (MADIA SATIVA).

Depuis quelque temps l'attention des agronomes a été appelée sur une plante oléifère du Chili, qui a été introduite dans les jardins botaniques, il y a une trentaine d'années. Elle appartient à la famille des corymbifères ou des synanthérées. Toute la plante, excepté les fleurs, est visqueuse et remplie d'une odeur pénétrante.

On prône beaucoup la productivité de cette plante, ainsi que les bonnes qualités et l'abondance d'huile contenue dans ses graines.

Cependant quelques essais que nous avons faits n'ont pas donné un résultat tout à fait aussi favorable, ce qui nous permet de conjecturer que cette plante n'occupera jamais, parmi nos plantes oléifères, le rang du colza, de la caméline et du pavot.

§ CXXV.

C. — Plantes cultivées pour leurs racines.

La pomme de terre (*solanum tuberosum*). Cette plante est le don le plus précieux que l'Europe doive au nouveau monde. L'effet de l'introduction de la pomme de terre en Europe s'est fait sentir, moins en hâtant le développement de la prospérité générale et de la civilisation, ce qui aurait bien eu lieu sans cela, que dans la révolution complète qui s'est opérée depuis dans les systèmes d'agriculture.

Cependant on ne peut pas nier que l'introduction de ce précieux tubercule sur le continent ait eu un effet bienfaisant pour le genre humain : les disettes, et les maladies contagieuses qui en sont la suite inévitable, sont devenues plus rares en Europe; car il n'y a pas d'exemples, du moins ils sont très-rares, que les récoltes des grains et celles des pommes de terre aient manqué tout à la fois; au contraire, on remarque ordinairement que la récolte des pommes de terre est très-abondante quand les grains n'ont pas bien réussi, *et vice versa*. (Meyen, *Géographie des Plantes*, 364.) Mais d'un autre côté, et il est bon de le signaler, nous voyons les habitants des campagnes et les pauvres des villes réduits à une extrême nécessité, lorsque la récolte des pommes de terre vient à manquer. Ce malheur, il est vrai, n'arrive que rarement; mais l'humanité ne devrait jamais y être exposée.

Dans certains pays, les pommes de terre et le pain d'avoine font l'unique nourriture d'une grande partie de la population, et des milliers d'hommes seraient exposés à une extrême misère si ces récoltes venaient à manquer.

Les pommes de terre sont d'un usage si étendu et si varié, qu'elles sont, pour ainsi dire, devenues indispensables, et des milliers d'industriels trouvent les moyens d'assurer leur subsistance, soit en les cultivant comme substance alimentaire pour l'homme et les animaux domestiques, soit en les soumettant à des manipulations manufacturières, pour en fabriquer de l'amidon, du sagou, de l'eau-de-vie, du sucre, du vin, etc., etc.

On a constaté que la pomme de terre était cultivée dans certaines provinces d'Amérique longtemps avant la découverte du nouveau monde, comme, par exemple, dans les régions froides des Cordillières; mais qu'elle était inconnue aux Mexicains avant cette époque. Aujourd'hui encore elle fait la nourriture principale des habitants du haut plateau du Pérou, et on l'y cultive encore avec les mêmes soins minutieux que du temps des anciens princes de ces pays. Les voyageurs naturalistes ont aussi rencontré la culture de la pomme de terre dans le Chili; mais il n'est pas probable, comme quelques-uns l'assurent, qu'elle ait été introduite de ce dernier pays dans le Pérou, car elle y aurait conservé son nom chiléen.

Quoi qu'il en soit, ces sortes de recherches pour découvrir la patrie de la pomme de terre sont maintenant devenues superflues, depuis que l'on sait, d'une manière positive, qu'elle croît à l'état sauvage sur cette partie des Cordillières qui traverse ces deux pays, et, ce qui est remarquable, toujours du côté de l'Océan. Car non-seulement M. Meyen (*L. c.* 365) l'y a découverte, mais aussi MM. Ruiz et Pavon, qui indiquent le mont Chançay comme produisant cette plante.

Ni le Mexique, ni les montagnes qui le traversent, ne comptent la pomme de terre parmi leurs productions naturelles, et la plante que M. Schiede a trouvée sur le mont ignivome ou volcan

d'Orizaba, bien qu'elle soit une solanée à racines tuberculeuses, n'est point la vraie pomme de terre.

Les colons qui, en 1584, arrivèrent dans la Virginie, y ont trouvé la pomme de terre, et c'est de ce pays qu'elle a été introduite en Irlande, en 1586.

Il ne paraît pas certain que François Drake ou Drace l'ait apportée d'Amérique en Angleterre, du moins on n'en fait pas mention dans la description des comestibles nouveaux qui furent servis sur la table dans l'occasion où la reine Élisabeth honora cet amiral d'une visite à bord de son navire. Nous devons donc avouer que le nom de celui qui, le premier, a introduit cet aliment précieux en Europe, nous est entièrement inconnu et le restera probablement pour toujours.

De toutes les cultures, celle de la pomme de terre est une des plus faciles et des plus accommodantes, et c'est la principale cause pour laquelle cette plante s'est répandue avec une rapidité surprenante dans presque le monde entier, malgré les médecins, les chimistes et les préjugés du peuple.

§ CXXVI.

Ce serait se donner une peine inutile que de vouloir classer les innombrables variétés que l'on connaît de cette plante; car non-seulement on en gagne tous les jours de nouvelles, mais les anciennes se perdent insensiblement par dégénération. Nous ne voulons pas non plus nous arrêter à donner ici une description détaillée de la culture de la pomme de terre, ce serait répéter des choses que tout le monde sait; mais ce qui importe et qui sera notre tâche, c'est d'apprendre aux cultivateurs, autant que nos faibles moyens le permettent, de perfectionner cette culture, de gagner de nouvelles et meilleures variétés, et de conserver celles qui ont été reconnues comme étant de bonne qualité.

L'on sait que presque toutes les plantes *cultivées* fournissent des variétés. Ces variétés, produits de la culture, se conservent

aussi longtemps que durent les causes qui les ont provoquées, c'est-à-dire que si le sol continue à être cultivé avec soin et fécondé avec les engrais nécessaires, si les semailles ou les plantations ont lieu dans la saison convenable, non-seulement ces variétés se conservent, mais en produisent elles-mêmes de nouvelles très-souvent supérieures aux premières.

Parmi les variétés des diverses plantes, plusieurs sont si constantes et si peu susceptibles de perdre leurs propriétés, qu'on les a appelées races, semblables en cela au froment d'hiver, à certaines espèces de chou, de laitue, d'arbres fruitiers, de rosiers, etc., etc., etc.; d'autres les perdent déjà lorsqu'elles sont plantées dans une autre espèce de sol, ou dans un climat différent. A cette catégorie appartient la pomme de terre. Originaire des contrées chaudes et y croissant dans les terres légères et dans une atmosphère plutôt humide que sèche, elle prospérera d'autant mieux que nous lui donnerons un terrain approchant de son sol naturel. Ainsi, quoique certaines espèces de pommes de terre prospèrent en terre forte, il est constaté que la plupart demandent un terrain léger où le sable domine. Cette plante croît naturellement, comme nous le disions tout à l'heure, dans une atmosphère humide; cela est nécessaire, car comme elle croît dans un sol léger et sec, elle se nourrit principalement de l'humidité de l'atmosphère que ses feuilles absorbent. Ainsi, ni un terrain humide et marécageux, ni une atmosphère très-sèche ne conviennent à cette plante.

La meilleure espèce de terrain pour la culture de la pomme de terre dans notre climat, est donc une argile sablonneuse, qui en outre possède toutes les propriétés pour faire prospérer cette récolte.

La culture des pommes de terre manque le plus souvent dans les contrées qui sont exposées à de longues et fortes sécheresses, surtout lorsque le sol y est sablonneux ou calcaire. Cela provient de ce que la végétation de cette plante une fois arrêtée par l'effet d'une trop forte chaleur ou de la sécheresse du sol, les tubercules

ne continuent plus à croître en grosseur; les plantes poussent de nouveaux rejetons et de nouvelles tiges, dont la formation épuise la substance nutritive, et elles n'ont plus le temps de produire de nouveaux tubercules.

De presque toutes les plantes cultivées, la pomme de terre est celle qui réussit le mieux dans les terres vierges et dans les terres défrichées. Cela provient de ce que ces terrains sont ordinairement légers, bien remués et de la qualité telle que cette plante les aime. La pomme de terre doit être regardée comme une plante améliorante, car sa culture ayant pour but et comme résultat l'ameublissement de la terre et l'accès de l'air dans toutes les parties du sol, celui-ci se trouve parfaitement préparé pour les récoltes suivantes.

Les agronomes et praticiens ne sont pas d'accord sur la perte en humus que la pomme de terre fait éprouver au sol. D'après Schwertz, Thaër, Roville, etc., cette perte serait considérable; et, sous ce point de vue, la culture de ce tubercule est épuisante; mais d'un autre côté, si nous considérons que les pommes de terre livrées à la consommation du bétail produisent une grande quantité de fumier, et qu'en outre il en reste encore une grande quantité dans le sol après la récolte, nous ne craindrons pas de nous trouver en contradiction avec nous-même en regardant la pomme de terre comme plante améliorante.

Cependant cette vérité ne peut pas être admise dans un sens absolu; car comme elle se base uniquement sur les faits que les pommes de terre sont livrées à la consommation du bétail, leur culture doit nécessairement être épuisante dans le cas où on leur donnerait une autre destination, comme cela a lieu dans les moyennes et petites cultures, qui fournissent aux marchés des villes une grande partie de leurs produits, ou qui sont destinées à la consommation du ménage. Au reste, nous ferons observer que, même dans ce cas, le petit cultivateur a la facilité de se procurer en ville l'engrais dont il a besoin, lequel engrais, composé d'excréments humains qu'il applique ordinairement à la

fécondation des champs, lui fournit une ample compensation des soins que réclame son sol amaigri par la culture de ses pommes de terre.

Il ne reste donc qu'un seul cas où cette récolte soit épuisante, c'est lorsque le cultivateur est hors d'état de se procurer de l'engrais en échange d'une partie de ses pommes de terre, ce qui arrive lorsque, dans une année de détresse, il est obligé de consacrer ses produits à l'entretien de son ménage.

§ CXXVII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Les pommes de terre sont une excellente récolte préparatoire pour les céréales, car elle améliore mécaniquement la texture du sol. Quelques-uns prétendent cependant que le blé ne réussit que médiocrement après une récolte de pommes de terre, mais cela n'arrive que dans le cas où cette récolte aurait eu lieu très-tard. Elles préparent également bien le sol pour la culture des carottes, du chanvre, du lin, etc.

D'un autre côté la pomme de terre réussit bien après le trèfle, la luzerne, sur les prairies rompues et dans les défrichés, dont le sol est très-divisé et permet aux tubercules de se développer facilement. La pomme de terre enfin réussit sur le même terrain pendant plusieurs années consécutives, sans qu'elles subissent aucune altération dans leur qualité.

Nous ne nous étendrons pas beaucoup sur la préparation qu'il convient de donner au sol pour la culture de la pomme de terre. Les labours ont pour but de développer son activité, de détruire les mauvaises herbes et de fournir aux racines une couche de terre meuble, qui leur permette d'aller chercher leur nourriture; ils doivent donc être d'autant plus profonds et plus complets, que les racines tendent davantage à se développer et à tracer sous le sol. C'est ainsi que les pommes de terre réussiront d'au-

tant mieux que le sol aura été défoncé et ameubli avec plus de soin.

Cette plante, quoiqu'elle absorbe beaucoup de nourriture dans l'air atmosphérique, n'en demande pas moins une grande quantité d'engrais pour le développement de ses tubercules; car, comme il a été constaté par l'expérience, elle donne des produits chétifs dans un sol appauvri. Les praticiens ne sont pas encore d'accord sur la quantité et le genre de fumier qui convient le mieux à cette récolte. En général, on emploie sans distinction l'espèce d'engrais que l'on est à même de se procurer. Cependant, si l'on tient à conserver une bonne sorte et si l'on veut en augmenter le produit, il n'est pas inutile d'y apporter quelques soins et de n'employer que les engrais que l'expérience nous a indiqués comme étant convenables pour cette plante.

C'est ainsi que nous savons que la pomme de terre aime un terrain riche en substances animales, mais elle ne veut pas que, pendant sa végétation, ces débris fermentent violemment dans le sol; en conséquence le fumier d'étable seul, consommé ou mélangé avec du terreau, de la vase d'étangs ou des débris de savonneries, et les engrais verts qui fermentent lentement, sont très-convenables pour cette récolte et en augmentent considérablement le produit; au contraire, une addition de chaux ou de fumier frais d'étable ou tout autre engrais chaud, exciterait trop la végétation des plantes qui ne produiraient qu'une masse de feuilles, de tiges et de rejetons et fort peu de tubercules. Cette fermentation de l'engrais produit, en outre, un effet défavorable sur la qualité des pommes de terre, qui deviennent aqueuses avec une tendance bien prononcée à la dégénération.

Ces principes, quoique leur justesse soit suffisamment constatée par l'expérience, ne sont cependant pas d'une application générale, comme cela se conçoit aisément; il est au contraire à propos de modifier les engrais suivant la nature du terrain et du climat.

M. Schwertz recommande spécialement pour les pommes de

terre, le fumier de porc et les composts; il croit que la quantité de fumier la plus avantageuse est de 40 voitures à 4 chevaux par hectare. Nous croyons qu'on ne peut guère donner trop d'engrais aux pommes de terre, pourvu seulement qu'il ait passé le premier degré de fermentation.

En Belgique, on emploie le fumier liquide pour fumer les pommes de terre; cette espèce d'engrais produit un bon effet sur leur végétation et en augmente beaucoup le produit. On propage les pommes de terre ou par les tubercules, et c'est le mode ordinaire, ou par les graines.

Le choix des tubercules est un point important pour la conservation des qualités des pommes de terre : ceux qui sont trop gros sont ordinairement très-aqueux et renferment des cavités; les petits sont toujours imparfaits; les uns et les autres donnent des plantes disposées à dégénérer; ce sont donc les moyens qui offrent le plus d'avantages.

On peut employer, pour la propagation de l'espèce, un tubercule entier, s'il n'est pas trop gros, ou une portion de tubercule. Dans certaines contrées on plante les pelures ou les yeux, par un motif d'économie sans doute. Mais si l'on considère que la jeune plante, dans les premiers jours de sa croissance, ne tire sa nourriture ni de la terre, ni de l'air atmosphérique, mais de la substance du tubercule, on conçoit qu'en plantant des pelures et des yeux, on soustrait aux plantes une nourriture que la nature leur a donnée et dont on ne les prive qu'aux dépens de la végétation ultérieure.

§ CXXVIII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

On plante les pommes de terre de diverses manières : à la charrue et avec des instruments à la main.

La première est employée dans les grandes exploitations; elle présente l'avantage qu'elle est à la fois plus économique, plus

expéditive et plus régulière. La seconde est plus en usage dans les petites cultures, et se fait à la bêche, à la pioche ou au plantoir. L'époque de la plantation dépend du sol, du climat et de l'espèce. On plante les espèces hâtives en mars et en avril, et les tardives jusqu'en mai.

La profondeur à laquelle il convient de placer les tubercules est également subordonnée à la qualité de l'espèce, car certaines espèces, qui tendent à remonter, doivent être enterrées plus profondément que celles dont les racines tendent à s'enfoncer profondément; mais ordinairement on n'y regarde pas de si près, car le point essentiel dans la culture des pommes de terre, c'est de labourer profondément le sol, et d'employer la plus grande quantité de fumier possible; alors, et seulement alors, on obtient le grand avantage d'améliorer et de préparer la terre pour les récoltes suivantes, et d'obtenir les produits les plus abondants possibles. La plantation des pommes de terre est une chose connue de tout le monde; cependant, lorsqu'elle a lieu en grand, le défaut d'ordre et de combinaison dans les travaux, occasionne souvent une grande perte de temps et fait que la besogne s'exécute mal. Pour prévenir ces inconvénients, nous recommandons la méthode de M. de Dombasle que nous citons comme il l'a décrite dans les Annales de Roville. « Au moment de la plantation, le labour se donne en adossant; chaque charrue prend deux billons, et elle travaille alternativement dans l'un pendant que les planteuses fonctionnent dans l'autre. De cette manière, une femme suffit pour planter derrière chaque charrue. On plante chaque troisième raie, ce qui établit une distance de 27 pouces entre les lignes. Le labour se donne à cinq pouces de profondeur, et l'on place les tubercules, non pas dans la raie ouverte, où ils seraient dérangés par les pieds des animaux, mais en les enfonçant à la main dans la terre meuble au pied de la bande de terre retournée. On doit exiger que les planteuses fichent une petite baguette ou branche d'arbre aux deux extrémités de chaque sillon planté ensuite. »

Quant à la distance à donner aux lignes, les opinions sont encore divergentes, comme presque toujours dans des cas pareils; il paraît cependant qu'une distance de 9 à 10 pouces est la plus favorable.

Lorsque les jeunes plantes sont sorties de terre, on leur applique les opérations du binage et du sarclage, comme on le fait à l'égard des autres récoltes sarclées, et comme ces opérations sont partout les mêmes, je ne m'y arrêterai pas. La plupart des cultivateurs buttent leurs pommes de terre, et y trouvent des avantages signalés. D'autres, et parmi eux se trouvent des sommités agronomiques, déclarent cette opération inutile, et même nuisible et capable de diminuer le produit de la récolte. Mais comme ces deux méthodes, si diamétralement opposées, ont de nombreuses expériences en leur faveur, il faut en conclure que, d'après l'opinion de M. de Dombasle, pour chaque variété de sols, comme pour chaque race de pommes de terre, il est indispensable que chacun ne formule son opinion et ne base sa pratique que d'après les résultats qu'il aura obtenus lui-même.

Dans ces derniers temps, quelques agronomes ont recommandé d'écimer les fleurs des pommes de terre, afin de favoriser le développement et l'accroissement des tubercules. Les faits observés par M. de Dombasle ne confirment pas les opinions émises à ce sujet. L'expérience et les lois de la physiologie végétale, cependant, constatent que les organes de la fructification (les fleurs) attirent à eux une grande quantité de sucs nutritifs, que l'on peut forcer de refluer vers les racines en supprimant ces organes; mais il est nécessaire que cet écimage ait lieu avant l'épanouissement complet des fleurs.

Nous ne dirons rien sur l'usage désastreux de l'enlèvement des tiges et des feuilles, que quelques écrivains, qui certainement n'étaient pas des praticiens, avaient conseillé. Les feuilles des plantes sont destinées à élaborer les sucs qui descendent dans les racines ou plutôt d'exciter la végétation en général; la vigueur et la force de celles-ci est en raison directe de la santé et du développement

des feuilles de la plante; rien n'est donc plus capable de faire avorter la récolte des pommes de terre que de leur enlever les feuilles.

On récolte les pommes de terre quand elles sont mûres, c'est-à-dire lorsque les tubercules sont parvenus au plus haut degré de leur développement. Ce moment est arrivé lorsque les feuilles et les tiges commencent à devenir jaunes; c'est alors qu'elles ne sont plus propres à élaborer les sucs descendants, ni à contribuer au développement des tubercules.

On les arrache à la charrue ou avec des outils à la main. La première méthode est spéciale aux grandes exploitations : elle est à la fois plus expéditive et plus économique. La seconde convient davantage aux petites exploitations.

Quand les pommes de terre ont été arrachées, on les laisse quelque temps sur le sol avant de les amasser, afin qu'elles se ressuient, ce qui est surtout nécessaire dans les terrains forts et humides; car des pommes de terre qu'on transporte dans les caves ou les fosses encore humides, ou lorsqu'il y adhère encore beaucoup de terre, ne se conservent pas aussi bien. On les conserve dans des caves, des celliers ou des fosses. Les caves qui ne sont ni trop humides, ni trop froides, ni trop chaudes, sont les plus propres à la conservation des pommes de terre. On les y place après qu'elles se sont ressuyées parfaitement, et on laisse pendant quelque temps les ouvertures et la porte ouvertes, afin que les vapeurs, provenant de la fermentation intestine, puissent plus aisément se dissiper. D'autres font creuser, dans un terrain solide et sec, non loin de la maison, des fosses, dans lesquelles ils placent les pommes de terre, sur une couche de feuilles séchées, et les recouvrent d'une couche de terre assez épaisse pour que la gelée ne puisse les atteindre; mais, comme les tubercules récemment recueillis fermentent plus ou moins dans les fosses, on y laisse une ouverture qu'on bourre avec de la paille ou des branchages secs, qui établissent des conducteurs par lesquels les gaz et les vapeurs aqueuses se dégagent. M. Rüder (*Journal général d'Agriculture*, 1838, 463) conseille, pour conserver les tuber-

cules dans un parfait bon état, d'en arracher seulement la moitié, et de laisser l'autre moitié en terre, en les couvrant avec une partie de la terre prise de la place d'où l'on a enlevé les autres. Cette méthode présente les avantages que la terre y est plus parfaitement mélangée qu'on ne pourrait le faire par aucun autre moyen, et que les pommes de terre s'y conservent parfaitement fraîches jusqu'au printemps. Mais, malgré ces avantages, cette méthode a le grave inconvénient qu'on ne peut pas donner la préparation nécessaire au terrain pour les récoltes suivantes.

Comme le point principal, dans la conservation des pommes de terre, est d'empêcher qu'elles ne pourrissent, et ne poussent, au commencement du printemps, de longs rejetons qui absorbent une grande partie de leur principe nutritif, le meilleur moyen d'obtenir ce but est de les soustraire à l'action de l'air et de l'humidité. A cet effet, j'ai fait creuser dans un terrain sec, une fosse de huit pieds de profondeur, dans laquelle les tubercules, qui avaient été couverts d'une couche de terre de quatre pieds d'épaisseur, se sont conservés dans un parfait bon état jusqu'en mai, époque à laquelle je les en ai retirés.

Le produit des pommes de terre en moyenne générale, d'après les données nombreuses que nous possédons sur ce sujet, est de 270 hectolitres par hectare ou à peu près de 21,600 kilogrammes, quelquefois plus ou moins, suivant la nature du sol et la quantité d'engrais qu'on a employée.

§ CXXIX.

VARIÉTÉS DE POMMES DE TERRE.

Nous avons déjà dit plus haut qu'il est presque impossible de classer et de grouper convenablement toutes les variétés des pommes de terre que nous possédons en ce moment; la cause principale qui s'oppose à une telle entreprise, est la fugacité et l'inconstance de leurs caractères. Néanmoins nous croyons devoir donner un aperçu sur les sortes principales cultivées en Belgique:

1° La ronde bleue. Tubercules ronds, peau bleu foncé, presque noire, chair jaunâtre, bonne saveur;

2° La blanche. Tubercules ronds, gros, yeux rares, peau jaune, lisse, chair jaunâtre, très-productive;

3° La rouge. Tubercules ronds, moyens, peau rouge, rude, chair jaunâtre;

4° La rohan. Tubercules gros, ronds, allongés, peau jaune, lisse, chair blanchâtre, très-productive, n'est bonne que pour le bétail;

5° La cordillière. Tubercules ronds, yeux épars, peau jaune clair, ou quelquefois panachée de violet, chair jaune d'œuf, délicate, peu productive;

6° L'algérienne. Tubercules longs, un peu aplatis, peau lisse, jaunâtre, chair jaunâtre, très-productive (1);

7° L'anglaise. Tubercules réniformes, en cœur allongé, peau jaune, très-productive;

8° La noire. Tubercules longs, cylindriques, yeux nombreux, peau violet foncé, chair bleue, délicate, très-productive.

Méthode pour obtenir de nouvelles variétés de pommes de terre par les semis.

Le semis est, comme chacun sait, le seul moyen de se procurer de nouvelles variétés de la pomme de terre, et cette voie n'est ni longue ni dispendieuse. On récolte les baies de pommes de terre lorsqu'elles sont mûres, c'est-à-dire lorsqu'elles sont devenues un peu transparentes et dégagent une odeur particulière qui ressemble à celle du melon. On écrase les baies et on en sépare, au moyen de quelques lavages, la substance mucilagineuse qui enveloppe les semences. On fait sécher dans une douce chaleur les graines, et on les conserve enveloppées de papier dans un

(1) L'algérienne est non-seulement une des plus productives, mais elle se recommande encore par son excellent goût et parce qu'elle ne pousse pas de jets au printemps, inconvénient auquel la plupart des autres espèces sont sujettes et qui leur fait perdre leurs bonnes qualités.

endroit sec. Au printemps suivant, en avril, on prépare une planche de jardin ou plate-bande, on y pratique des rigoles peu profondes, dans lesquelles on répand la semence, ayant soin d'arroser soigneusement lorsque le temps est sec. En juin, quand les jeunes plantes ont la hauteur de quelques pouces, on les transplante de manière qu'il y ait entre elles un pied et demi d'intervalle; d'autres les laissent en place et éclaircissent dans les endroits trop drus. Mais dans ce dernier cas, on est en danger de rejeter peut-être la meilleure espèce, c'est pour ce motif que je préfère le mode de transplantation.

Au mois d'août la plupart des plantes seront déjà en fleur. Au bout de quelques semaines les feuilles de quelques-unes commenceront à jaunir, tandis que les autres resteront encore vertes. On arrache les tubercules au fur et à mesure qu'ils mûrissent, et on continue ainsi jusqu'en automne, en conservant chaque espèce séparément. L'on choisit pour la propagation les tubercules qui se distinguent par une forme agréable, une chair ferme, une grande productivité et dont les yeux ne sont pas trop enfoncés.

L'on se procure de cette manière une infinité de variétés : des printanières, des moyennes et des tardives, de toutes sortes de couleurs et de formes.

Observations et additions.

1. Nous avons fait observer plus haut que les pommes de terre s'approprient, au moyen de leurs feuilles, une grande partie des principes fécondants qui sont contenus dans l'atmosphère. Cette propriété des feuilles de la pomme de terre se trouve en raison directe de leur vestiture; c'est-à-dire, plus le velu qui recouvre leur superficie est épais, plus grand est leur pouvoir d'absorber les vapeurs humides contenues dans l'air. Or puisque, comme il a été dit, le produit de la récolte diminue considérablement par une longue sécheresse, les espèces à feuilles très-velues souffriront moins par cette intempérie, que les espèces

à feuilles glabres. La pomme de terre de Liverpool a les feuilles très-velues, et réussit par conséquent mieux que beaucoup d'autres espèces dans les terrains secs.

2. Le produit en tubercules diminue à proportion que la plante a de la disposition à produire des fleurs. On peut donc, au premier abord, reconnaître les espèces les plus productives, à quelques exceptions près, au nombre de fleurs que l'on remarque sur les plantes (1).

§ CXXX.

Les raves, navets ou turneps (*brassica rapa*) sont une variété que l'on a obtenue par la culture de la rave sauvage ou ravette (*brassica rapa oleifera*). Cette plante se distingue des autres espèces de choux par ses feuilles inférieures non couvertes de poussière, et hérissées de poils roides et nombreux. Elle se trouve à l'état sauvage en Allemagne et en Angleterre, où elle croît dans les champs; mais sa racine est fibreuse, sèche, et ne possède aucune des qualités de la plante cultivée. La rave est une plante bisannuelle, c'est-à-dire, elle présente deux périodes dans sa végétation : à la première année elle pousse des feuilles, et sa racine charnue et succulente se développe jusqu'à l'entrée de l'hiver; à la seconde année, ce sont les tiges, les fleurs et les graines; après quoi la plante meurt. Toutes les espèces que nous possédons ont été créées sous l'influence du climat, de la culture et du sol; preuve évidente que les plantes de culture se perfectionnent en raison directe des soins que nous leur prodiguons. Les raves prospèrent dans toutes les espèces de terrains, mais un sol léger, siliceux, meuble, profond et bien engraissé, et situé sous un climat plus humide que sec, leur convient le mieux; et les terres compactes, glaiseuses, superficielles, arides et maigres n'en produisent que de chétives, comme chacun le sait.

(1) L'excellente pomme de terre d'Alger fait exception à cette règle; ses bouquets sont garnis de nombreuses fleurs souvent doubles, et néanmoins elle est une des variétés les plus productives.

Quelques espèces sont très-sensibles aux rigueurs de nos hivers, surtout lorsqu'elles croissent dans un terrain fort et humide; d'autres y résistent mieux.

Il convient cependant d'excepter de cette règle générale (comme le fait observer, avec raison, l'auteur de l'article *Navet* dans le *Cours complet d'agriculture*, XIV, 311; Paris, 1837) le voisinage des bords de la mer, où elles sont moins exposées à l'intensité du froid, et où elles passent ordinairement l'hiver en terre sans inconvénient, surtout lorsqu'elles ont été semées tard et sur des terres plus sèches qu'humides. Dans les terres sèches, les raves acquièrent généralement moins de volume, mais elles y sont beaucoup plus substantielles et nourrissantes.

En Allemagne on a deux méthodes de semer les raves : d'après la première on les sème dans la jachère, et d'après la seconde sur le chaume des céréales. En Angleterre et en Écosse, les raves sont regardées comme la base de l'économie rurale, et sont un des principaux moyens de subsistance pour le bétail, et c'est pour ces raisons qu'on leur donne plus de soins qu'à aucune autre récolte.

Nous commencerons l'examen des différents modes de cultiver les raves par celui qui est usité en Angleterre, en Écosse et dans quelques endroits des Flandres, comme étant le plus parfait, et comme il a été décrit par M. Low, professeur d'agronomie à Édimbourg, dans son *Agriculture pratique*. Immédiatement après l'enlèvement des récoltes de céréales, vers la fin de l'été, on rompt le chaume en labourant aussi profondément que possible; les raies restent ouvertes pendant l'hiver. A l'entrée de la bonne saison, on donne encore deux, trois et même quatre labours, en se réglant, pour cela, sur l'état de la terre. Chaque labour est suivi d'un hersage, et même d'un roulage si les mottes de terre n'ont pas été suffisamment brisées par l'effet du hersage. Comme le principal objet de cette culture est de nettoyer et d'ameublir la terre le plus complétement possible, la multiplicité des labours y devient une condition de rigueur; c'est pour cela que plusieurs cultivateurs, lorsqu'ils voient que la terre

n'est pas encore suffisamment préparée et nettoyée des herbes parasites, réitèrent toutes ces opérations, afin de pouvoir en espérer tout le succès désiré. Les mauvaises herbes qu'on amasse sur ces terres sont mêlées avec de la chaux et ajoutées aux tas de fumier. La chaux y excite une forte fermentation, par laquelle la faculté germinative des semences de mauvaises herbes est entièrement détruite.

Les Anglais portent une grande attention au fumier destiné à cette récolte. La plupart emploient des composts préparés avec de la chaux; d'autres se servent des fumiers d'étable, auxquels on a fait passer le premier degré de leur fermentation. Quelques-uns répandent le fumier avant le dernier labour; d'autres le transportent en automne et l'enterrent au premier labour; mais cette dernière méthode exige une quantité plus considérable de fumier.

Le fumage des raves est aux yeux des Anglais une opération qui ne demande pas moins de soins que la préparation de la terre même. Aucun autre produit ne reçoit une fumure aussi abondante que les raves, parce que non-seulement cette récolte doit influer sur le succès de plusieurs récoltes suivantes, mais aussi parce que, selon l'opinion des cultivateurs de ce pays, les raves, par leur nature, exigent des engrais abondants.

L'usage de la chaux pour les raves est presque général en Angleterre; quelques-uns la mêlent, comme il a été dit, avec les composts ou les fumiers; d'autres la répandent sur le chaume des céréales; d'autres encore la répandent avant le dernier labour et la mêlent à la terre avec la herse.

Les immondices des rues, les herbes marines sont aussi considérées comme d'excellents engrais pour les raves; les cendres de bois y produisent de bons effets, mais de courte durée, cependant on ne les regarde pas comme étant d'une utilité générale.

Les os concassés sont en usage dans beaucoup de provinces. On les emploie seuls ou mélangés avec des cendres de charbon; on les fait aussi entrer dans la composition des composts, où

ils soutiennent avantageusement l'action des autres engrais.

Les os broyés ou réduits en poudre se répandent sur la semence, soit qu'on ait semé à la volée ou sur raie, et on recouvre le tout au moyen de la herse. Mais, dans ce cas, ils n'agissent pas aussi efficacement que s'ils avaient été mêlés avec les composts.

Les tourteaux favorisent aussi la végétation des navets, et cette espèce d'engrais est un des plus précieux pour cette récolte, comme il l'est en général pour toutes les plantes de la famille des choux; on les applique comme les os broyés. Toutes les opérations dans la culture des raves, comme les labours, les hersages, l'enterrement des engrais et l'ensemencement, doivent se succéder sans interruption, afin de faire lever la semence le plus promptement possible, au moyen de l'humidité qui se trouve dans la terre, et de ne rien perdre de la force des engrais par la réaction de l'air.

Dans la culture perfectionnée que nous venons de décrire, on sème toujours en rayons, soit au semoir, soit à la main. Mais les semoirs sont, comme il a été dit plus haut, trop compliqués et trop délicats pour être confiés aux mains trop souvent maladroites des ouvriers. On peut donc opérer l'ensemencement d'une manière plus expéditive et plus régulière avec une bouteille remplie de semences, et au bouchon de laquelle est adapté un tuyau de plume, au moyen duquel un homme, en suivant la charrue, peut aisément répandre la graine nécessaire dans le fond du sillon, en en laissant alternativement un sans semence, pour servir d'intervalle nécessaire au passage de la houe à cheval (l. c., XIV, 313).

La distance la plus convenable à donner aux rayons, supposé que les raies aient une largeur de neuf pouces, est de vingt-sept pouces.

Quelques cultivateurs tracent sur une terre à surface unie des rayons dans lesquels ils sèment la graine, mais dans les contrées où la culture de la rave est le plus perfectionnée, on préfère semer sur la crête des rayons; on obtient par là de pouvoir plus

aisément couvrir le fumier de terre et le placer plus près des racines; en outre, on peut, par cette méthode, tenir la terre plus sèche, et par là faire une récolte de raves sur des terrains qui, d'ordinaire, sont peu propres à en produire.

L'époque de l'ensemencement dépend entièrement du climat. Dans les climats humides, comme en Angleterre, on sème au milieu de l'été; dans les contrées plus sèches et plus chaudes, au contraire, on doit semer plus tard, parce que sans cela un grand nombre de plantes, au lieu de former la tubérosité de leurs racines, monteraient en fleurs.

Malgré les grands avantages de la culture en rayons, on préfère, dans les grandes exploitations de l'Allemagne et d'autres pays du continent, semer à la volée. M. de Thaër nous en donne les raisons, dont la principale est celle-ci : dans nos grandes exploitations rurales, dit-il, les occupations se pressent à tel point durant la moisson, qu'il est difficile de pouvoir rompre le chaume aussitôt après avoir enlevé les premiers seigles, ce qui est pourtant une condition absolue de cette culture.

§ CXXXI.

Le mode le plus usité pour la culture des raves, mode qui a, d'ailleurs, des avantages notables, c'est de semer sur le chaume d'une récolte de céréales.

Quand on veut préparer la terre pour cette seconde récolte, on enfouit le chaume de la récolte précédente, ou on donne un profond hersage avec une forte herse à dents de fer, et puis on sème à la volée; lorsque les jeunes plantes ont développé leurs feuilles et se sont suffisamment enracinées, on leur donne un fort hersage, soit pour ameublir la croûte supercielle de la terre, soit pour arracher une partie des plantes surabondantes. Dans les petites exploitations, comme dans les Flandres, on donne d'abord un léger hersage, et puis on sarcle avec des houes à main. Cette culture a pour principal objet d'éclaircir et d'ar-

racher les plus petites plantes, que l'on donne avec avantage aux bestiaux. Ce sarclage doit être fait de bonne heure, car j'ai souvent remarqué que lorsque les raves sont trop drues et qu'on attend trop longtemps pour les éclaircir, les plantes poussent des feuilles très-fortes, et les racines ne se développent pas aussi bien.

Nous avons dit plus haut que dans certains pays et sous certains climats où les raves n'ont rien à redouter des effets de l'hiver, on les laisse en place jusqu'au printemps, et que dans le cas contraire, on les récolte en automne.

En Angleterre, où l'on cultive cette plante principalement à cause de son influence sur le sol relativement aux assolements, on abandonne presque généralement la récolte aux bestiaux, qui la consomment sur place. Cette méthode a l'avantage d'être économique et très-avantageuse au sol; car les débris des raves et les déjections des animaux qui y ont pâturé, ne peuvent que le rendre plus fertile.

Quoique sous notre ciel certaines espèces de raves résistent pendant l'hiver à l'action du froid, il y aurait de l'inconvénient à les laisser en place pendant cette saison, surtout parce qu'il serait impossible de les arracher lorsque le sol est gelé et couvert de neige. M. Van Aelbroek (*Agricult. pratique de la Flandre*, pag. 233) recommande le moyen suivant pour ne pas se voir privé de cette production pendant les fortes gelées : « Quand je veux conserver des navets jusqu'en mars ou avril, je fais faucher les feuilles aussi près que possible, et je les laisse sur le sol pour recouvrir les navets. Alors je partage mon champ en planches de quatre à cinq pieds de largeur; les divisions des planches sont creusées à la bêche, et la terre qui en provient est jetée sur les feuilles des tiges fauchées qui recouvrent déjà les navets ; ils sont ainsi préservés de la gelée. Au mois de mars, dès les premiers beaux jours, ces navets repoussent avec avidité, et fournissent ainsi une bonne nourriture aux bestiaux, à une époque où il y a souvent pénurie. Cela m'a toujours réussi; et j'ai eu d'autant plus d'imitateurs, qu'on a vu le sol sur lequel ces feuilles se sont

consumées, en devenir meilleur et très-propre à être, plus tard, ensemencé en lin. »

Quelques cultivateurs conservent leurs navets dans des fosses qu'ils font dans une terre sèche. Cette méthode ne présente aucun inconvénient : seulement il est nécessaire d'observer que plus ces fossés sont profonds et secs, plus longtemps les raves s'y conservent.

Les raves anglaises (1) ou turneps dégénèrent par une mauvaise culture, comme le font les pommes de terre. C'est pour cela qu'il faut les cultiver avec un soin particulier, et surtout faire attention au choix des racines destinées à porter des graines et des engrais; à cet effet on choisit les plus fortes et celles dont le pivot et la couronne sont des plus petits; ces raves de choix sont aussitôt plantées en lignes à une distance convenable, et on les recouvre de feuilles ou de paille, si l'état de la température rend cette précaution nécessaire. Au printemps qui suit elles fleurissent bientôt, et c'est alors qu'on doit les garantir des oiseaux et de l'impétuosité des vents.

Ceux qui sèment leurs raves sur la jachère peuvent se procurer une récolte plus abondante et en même temps améliorer sensiblement le terrain, en y semant, après chaque labour, de la spergule, du sarrasin et même des navets, que l'on enfouit par le labour suivant. Ce procédé, qui convient particulièrement aux turneps, est un des meilleurs moyens de conserver les bonnes sortes.

La culture étendue des espèces perfectionnées de raves a mis les cultivateurs anglais en état de porter le nombre et l'état de leurs animaux domestiques à un point d'importance et de perfection inconnu jusqu'à présent dans les autres pays. La culture de cette plante en rayons, au lieu de la semer à la volée, doit être considérée comme une amélioration de la plus haute impor-

(1) Les turneps sont des variétés de la rave commune, et sont le résultat des fumiers des bêtes à laine, qui d'ailleurs sont les plus convenables pour cette plante.

tance. Par là, le cultivateur est à même de cultiver les raves plus souvent à la même place, ce qui était impossible d'après la méthode ordinaire, à la volée. Une autre conséquence importante de cette méthode est la possibilité de pouvoir nourrir un plus grand nombre de bestiaux, et d'augmenter considérablement la fertilité des terres légères.

Variétés.

Nous connaissons actuellement un grand nombre de variétés de raves, qui se distinguent soit par la forme, soit par la couleur de la peau et de la chair. Il y en a de rondes aplaties, et d'oblongues qui ont à peu près la forme d'une carotte. Quant à la couleur, les unes sont blanchâtres et ce sont les plus ordinaires; d'autres sont jaunes, jaunâtres, rouges et vertes; il y en a aussi de noires qui sont de très-bonne qualité. Les meilleures sont les jaunes, qui sont en même temps les plus robustes.

§ CXXXII.

LES NAVETS (BRASSICA NAPUS ESCULENTA).

Le véritable navet est (d'après de Candolle, *Prodromus*, I, 214) une plante qui porte des feuilles semblables à celles du colza, dont il ne diffère en rien que par sa racine fusiforme et charnue. La plupart des auteurs ont confondu le navet avec la rave à racine oblongue, mais on peut facilement distinguer les navets des raves par leurs feuilles inférieures qui, chez les dernières, sont toujours d'un vert clair et hérissées de poils roides, tandis que les premiers ont des feuilles glabres et couvertes d'une poussière bleuâtre.

Les navets ne sont pas aussi fréquemment cultivés que les raves, probablement parce qu'ils ne sont pas d'un aussi grand rapport. Les navets aiment en général un terrain sablonneux et bien ameubli; dans les terres fortes, au contraire, ils deviennent fibreux et contractent une saveur un peu âcre et amère.

On distingue plusieurs espèces de navets dont les plus connus sont : le navet jaune de Hollande, le petit navet blanc de Teltow ou de Berlin, le navet blanc plat hâtif et le rouge plat hâtif, le jaune de Malte, le noir d'Alsace et le gris de Morigny.

La culture du navet est la même que celle des raves (1).

§ CXXXIII.

LE CHOU-NAVET (BRASSICA NAPO-BRASSICA).

Cette espèce de chou que nous cultivons pour sa racine grosse et charnue, est probablement une production hybride du chou et de la rave. Les feuilles sont dans leur jeunesse vertes et hérissées de poils roides, comme celles des raves, mais dans la suite elles deviennent lisses et glauques comme chez les véritables choux. On en a plusieurs espèces : les jaunes, les blancs et les violets. Les premiers qu'on appelle aussi choux-navets de Laponie, de Sibérie, ou en suédois rutabaga, passent pour les plus productifs; il est toujours vrai qu'ils sont les plus robustes; les jaunes, les véritables rutabaga, sont également propres à la nourriture de l'homme; les plus gros sont les violets, on en a vu de 20 à 22 livres. Quelle que soit la variété que l'on cultive, le chou-navet est toujours un des plus productifs de ce genre. On les cultive en première culture à peu près comme les betteraves; d'autres les sèment sur une place à part et repiquent en juin et juillet ou en mai dans les terres fortes; quelques-uns enfin sèment leur chou-navet sur le chaume rompu des céréales,

(1) C'est M. Decandolle qui distingue les navets des raves, et attribue aux premiers les caractères que nous avons rapportés ci-dessus. Je dois néanmoins avouer que les navets de M. Decandolle me sont encore inconnus, car les graines que l'on m'avait envoyées sous ce nom, ne m'ont donné que des raves à longues racines. M. Dumortier (*Florula Belgica*, p. 122) attribue les diversités que l'on observe dans ces plantes, à la saison et au mode de les semer, et je pense qu'il a raison sous un rapport; mais une difficulté subsiste toujours, c'est que M. Decandolle attribue aux navets des feuilles glabres couvertes d'une poussière bleuâtre, tandis que les véritables raves ont toujours les feuilles inférieures hérissées de poils.

comme on fait à l'égard des raves. A cet effet, on laboure la terre avec une forte herse de fer ou avec le scarificateur, et puis on sème assez dru, c'est-à-dire environ trois kilogrammes par hectare. Le plant est abandonné à lui-même en cet état pendant tout l'automne et l'hiver. Au printemps il fournit aux bestiaux une nourriture abondante qui consiste plus en verdure qu'en racines. Il est ici à remarquer que cette plante ainsi que le colza craint en hiver l'humidité stagnante.

Pour gagner des racines très-fortes, le chou-navet demande un sol profond, très-fécond, bien ameuhli, et veut être planté en lignes; c'est alors qu'il donne le plus grand produit.

Leur conservation est à peu près comme celle des pommes de terre, excepté qu'on n'a pas besoin de les couvrir aussi soigneusement que celles-ci.

§ CXXXIV.

LES TOPINAMBOURS, QU'ON NOMME AUSSI POIRE DE TERRE (HELIANTHUS TUBEROSUS).

Plante tuberculeuse, qui a été introduite de l'Amérique méridionale (Brésil) longtemps avant que les pommes de terre fussent connues. Elle appartient au même genre que la fleur de soleil, avec laquelle elle a de commun la forme des feuilles et des fleurs, mais ces dernières sont plus petites et les tiges plus élevées. Elle fleurit en automne, maisr arement, et c'est cette circonstance qui favorise beaucoup la formation des tubercules. Depuis l'introduction des pommes de terre, on cultive les topinambours pour la nourriture des animaux, avant ce temps on les cultivait principalement pour celle de l'homme. L'on prétend qu'ils donnent un mets agréable; il y a cependant peu de personnes qui les trouvent à leur goût, à cause de leur saveur sucrée. Les tubercules naissent des racines auxquelles ils adhèrent au moyen d'un prolongement radical, mais souvent on en voit aussi qui se développent les uns des autres ou qui adhèrent intimement aux grosses racines, comme on le voit quelquefois parmi les pommes de terre.

Ils croissent et prospèrent dans tous les terrains, même dans les plus mauvais. Leur propagation par les tubercules est extrêmement facile, de manière qu'on n'a pas besoin d'en planter tous les ans, ceux qui restent après la récolte suffisent pour la récolte suivante.

On les cultive comme les pommes de terre, c'est-à-dire on les plante au printemps de bonne heure, en lignes assez espacées pour pouvoir faire les binages et sarclages nécessaires; dans les terres fortes cette distance doit être de deux pieds, et dans les médiocres, d'un pied et demi seulement; on emploie ordinairement de 20 à 25 hectolitres de tubercules par hectare.

Les topinambours offrent cette particularité que pendant la première moitié de l'été jusqu'en juin, les plantes présentent d'abord un aspect chétif et une végétation très-lente; puis, vers la Saint-Jean, les feuilles et les tiges gagnent une couleur plus foncée, la végétation devient plus vigoureuse et les tiges atteignent dans l'espace de quelques semaines une hauteur considérable.

En octobre on coupe les tiges, qui alors sont encore toutes vertes, on les lie en bottes et on les laisse sécher à l'air. La récolte des tubercules se fait à mesure qu'on en a besoin; on peut même les laisser en terre pendant tout l'hiver, parce que ces tubercules sont doués de la faculté de résister aux froids les plus rigoureux de nos hivers. On peut récolter jusqu'à 300 livres de tiges et de 12 à 16,000 livres de tubercules sur un journal.

On peut se servir de feuilles et de tiges hachées pour la nourriture des bestiaux; les premières sont principalement agréables aux bêtes à laine; les tiges conviennent mieux aux chevaux et aux bêtes à cornes. Les tubercules, quoique tous les bestiaux les aiment, peuvent devenir dangereux aux moutons à cause de leur qualité trop rafraîchissante, c'est pour cela qu'il ne faut pas les leur donner en quantité trop forte et faire alterner cette nourriture avec une autre plus sèche.

La culture du topinambour présente des avantages notables qui lui méritent son admission dans les assolements.

Les tubercules donnent par la distillation un plus grand produit en alcool que les pommes de terre, ce qui y suppose une plus grande quantité de substance alimentaire; les topinambours, qui ne fleurissent presque jamais si ce n'est très-tard en automne, n'épuisent pas beaucoup le sol; de presque toutes les plantes cultivées, ils donnent la plus grande récolte; ils réussissent dans tous les terrains, et croissent même à l'ombre dans une exposition où les pommes de terre et autres plantes ne viennent plus.

Mais il faut aussi convenir que ce tubercule présente quelques inconvénients, dont le plus grave est la difficulté de l'extirper entièrement d'un terrain où on l'aura cultivé. Il paraît aussi qu'il ne convient pas pour la nourriture de l'homme; du moins la saveur douce et sucrée qu'ils ont lorsqu'ils sont cuits, répugne à tous ceux qui sont habitués aux pommes de terre.

Lorsqu'on veut admettre les topinambours dans l'assolement, il est essentiel de leur laisser succéder une récolte de fourrage que l'on coupe à différentes reprises, ou de transformer le terrain en prairie artificielle, afin de pouvoir plus aisément éteindre la vitalité des racines et tubercules qui sont restés dans la terre.

M. Parmentier a proposé les rotations suivantes pour y intercaler le topinambour :

1° Topinambour; 2° prairie artificielle avec grain de mars; 3° prairie; 4° céréale d'hiver et 5° topinambour, ou bien :

1° Topinambour pour tubercules; 2° idem pour pâture seulement, puis la même année sarrasin, maïs, fourrage, etc., pour revenir ensuite au topinambour la troisième année. (*Cours compl. d'Agricult.*, XVII, 345.)

§ CXXXV.

LA CAROTTE (DAUCUS CAROTA SATIVA).

Plante potagère et de grande culture. La patrie ainsi que la

plante mère de la carotte nous sont jusqu'à présent entièrement inconnues. Tout ce que nous en savons c'est que les anciens l'ont cultivée, mais leurs auteurs parlent en même temps aussi de la carotte sauvage. Cette dernière est suivant les uns la plante mère de la carotte cultivée ; suivant d'autres elle doit former une espèce particulière ; ce qui confirme cette dernière opinion, c'est qu'on n'est pas encore parvenu à en obtenir par le semis des plantes approchant de la carotte cultivée. Il paraît donc, après tout, que ces deux espèces ne sont pas identiques, ou bien, si une transformation a lieu, que le climat et le sol qui l'ont opérée, étaient bien différents du nôtre.

La carotte est une plante bisannuelle, comme la rave, et il y en a plusieurs variétés. On en trouve de blanches, de jaunes, de rouges et de violettes; les carottes longues, comme la rouge pâle de Flandre, la rouge longue, la jaune longue et la blanche, conviennent mieux dans les cultures en grand; la rouge courte hâtive ou carotte de Hollande, la jaune courte et la violette sont plus propres comme plante potagère.

Les carottes rouges ont généralement le goût plus relevé et sont plus sucrées que les jaunes; mais les rouges perdent plus vite leur saveur agréable, c'est ce qui fait qu'on aime à cultiver les premières pour la consommation de l'été, et à réserver les jaunes pour la provision d'hiver. Cependant il y en a aussi de jaunes et de blanches qui sont très-sucrées et se conservent longtemps. La carotte violette, que nous n'avons pas encore cultivée, est, d'après quelques auteurs, excessivement sucrée et acquiert un volume considérable ; mais elle se conserve assez difficilement en hiver, et est sujette à monter si on la sème de bonne heure.

La carotte demande un sol léger, gras, profond, et parfaitement nettoyé du chiendent et autres plantes parasites; il faut aussi que le fumier qu'on leur donne soit bien consommé, car les fumiers frais d'animaux diminuent considérablement la substance sucrée de cette racine et en rendent le goût un peu âcre.

Les terrains forts, tenaces et superficiels ne conviennent pas

à la carotte; dans les premiers, les racines ne peuvent pas se développer; elles y deviennent fourchues et fibreuses; et dans les terres trop peu profondes, les racines restent trop courtes. Outre la profondeur et la consistance, c'est encore la nature du terrain qui influe sur la qualité des carottes. Plus une terre est douce, fraîche, grasse et mêlée de sable, plus les carottes y deviennent douces et agréables au goût.

Le terrain destiné à la culture des carottes doit être labouré avant l'hiver, aussi profondément que possible; on y enterre aussi le fumier si le terrain n'est pas déjà assez gras. Au printemps suivant, on laboure en travers, et on donne plusieurs hersages, afin de bien pulvériser et nettoyer le sol, ou bien on herse autant de fois qu'il est nécessaire.

On a plusieurs méthodes de semer les carottes. D'après la première, on sème en pépinière; d'après la seconde, à demeure, soit à la volée, soit en lignes espacées. M. Rozier regarde le semis en pépinière comme préférable : 1° parce qu'on espace les pieds régulièrement et à volonté ; 2° parce qu'on soigne plus facilement une petite pépinière que plusieurs grandes raies, et qu'il est plus aisé de la sarcler et de la tenir en bon état. Cependant le repiquage demande beaucoup de temps, et très-souvent les ouvriers, qui agissent ordinairement avec assez de négligence, cassent le bout des jeunes racines, ou les placent dans les trous de manière que la pointe de la queue se replie, ce qui nuit à leur développement.

Le semis à la volée est le plus usité en Allemagne, dans les Pays-Bas, etc.; mais le sarclage y est bien plus difficile et plus dispendieux que dans la culture en lignes, qui convient le mieux à cette récolte.

On sème de bonne heure (en avril), et on a trouvé que douze livres de graines mondées suffisent pour ensemencer un hectare. Les graines des carottes sont longtemps à lever, il se passe ordinairement trois à quatre semaines avant que les jeunes plantes paraissent. Aussitôt qu'elles montrent les premières feuilles dé-

coupées, il est nécessaire de les sarcler vigoureusement, soit pour arracher les mauvaises herbes, soit pour espacer les plants, qui se trouvent ordinairement trop épais : nous disons vigoureusement, car bien que le sarcloir ou la herse endommage les jeunes plantes, ils leur font du bien, et favorisent singulièrement leur accroissement. En général, le succès de cette culture dépend des sarclages et des binages.

La culture de la carotte, comme plante sarclée et à laquelle on donne des labours profonds, peut s'intercaler avec beaucoup d'avantage entre deux cultures de céréales; et, comme dit M. Ivart, elle nettoie, ameublit et prépare merveilleusement le sol pour celle qui la suit immédiatement.

Nous ne nous arrêterons pas à la récolte et à la conservation des carottes, car elle se fait de la même manière que celle des raves et des navets.

Comme la culture de la carotte ne paraît pas d'une aussi grande étendue qu'elle mérite de l'être, il ne sera pas inutile de démontrer les avantages de cette récolte précieuse, afin d'y attirer l'attention spéciale des cultivateurs, en quoi nous suivrons l'opinion de quelques-uns des agronomes les plus distingués de l'Europe.

Suivant Thaër, les carottes sont très-avantageuses aux chevaux, qui les mangent avec avidité; et telle est l'excellence de cette nourriture, qu'elle suffit pour entretenir ces animaux en pleine vigueur. Un cheval doit en recevoir, par jour, soixante et dix ou quatre-vingts livres, outre huit livres de foin.

Les carottes sont un des meilleurs moyens d'engraissement des bestiaux, surtout lorsqu'on les fait alterner de temps en temps avec un autre genre de nourriture.

Nonobstant l'abondance de la récolte, les terres n'en paraissent pas épuisées, et les récoltes qui leur succèdent sont toujours très-abondantes. La culture des carottes est un des meilleurs moyens pour remplacer la jachère, et pour faciliter la transition de ce système à celui de la culture alterne.

Nous terminons cet article en rapportant l'opinion de M. Ivart relativement à cette récolte : L'abondance de la récolte de la carotte bien cultivée, et les qualités éminentes dont elle jouit incontestablement, considérée comme aliment de l'homme et de ses bestiaux, seraient bien propres, sans doute, à en étendre la culture partout où elle est admissible, si son mérite non moins certain et non moins précieux pour nos assolements n'était encore un motif bien déterminant pour lui donner toute l'extension convenable.

Les carottes fournisssent aussi une excellente nourriture aux volailles, auxquelles on les donne râpées et mélangées avec de la farine d'orge ou de seigle, et même aux oiseaux de petite espèce, que souvent on peut si difficilement conserver en vie ; et leur fane influe très-favorablement sur le lait des vaches et des chèvres.

L'on prétend que les carottes, données seules, agissent, à la longue, défavorablement sur les forces digestives des chevaux, inconvénient qui se rencontre dans presque toutes les substances sucrées. Pour y obvier, il faut leur donner de temps en temps un peu de sel ou de paille hachée, et en faire un mélange avec des carottes coupées. On a cru aussi que les carottes, données en trop grande abondance vers la fin de l'engraissement des bestiaux, en rend la graisse très-jaune, et ce fait, bien qu'il ait été nié par d'autres, est exact, comme j'ai eu l'occasion de m'en assurer en Hollande.

On dit aussi que les carottes cuites sont plus nourrissantes que les crues. Cependant il est difficile d'en comprendre les raisons ; il faudrait, pour cela, faire des expériences comparatives, qui, jusqu'à présent, nous manquent encore ; toujours est-il constaté que les bestiaux s'engraissent mieux avec les pommes de terre crues qu'avec des cuites.

Enfin, on en peut préparer un excellent sirop propre à toutes sortes d'usages dans les ménages, et l'eau-de-vie qu'on en peut distiller est très-bonne et d'une agréable odeur.

Nonobstant tous ces avantages, il n'y a pas d'assolement dans lequel les carottes entrent régulièrement; cela provient de ce que leurs avantages n'ont pas encore été suffisamment appréciés, et en partie aussi de ce que le climat, et principalement le sol, influent beaucoup sur la réussite de cette récolte.

§ CXXXVI.

LE PANAIS, PASTENADE (PASTINACA SATIVA).

Plante bisannuelle, de la famille des ombellifères, qui croît spontanément dans les prairies un peu humides de l'Europe; on trouve aussi le panais dans les champs, le long des haies et autres lieux incultes, mais ces plantes n'appartiennent pas à l'espèce sauvage, elles proviennent des graines que le vent a emportées des endroits où on a cultivé cette plante.

La culture du panais est absolument la même que celle de la carotte, et demande le même terrain, mais plus frais et plus gras, parce que la végétation de cette plante est très-rapide et vigoureuse.

On sème en mars ou avant l'hiver, soit en pépinière, soit en place, en rayons ou à la volée, comme la carotte, avec la modification qu'on donne quelques pouces de distance de plus au panais qu'à celle-ci, à cause de ses feuilles qui sont plus longues et plus étendues.

Je crois qu'on pourrait préférer le semis en pépinière, et repiquer ensuite les jeunes plantes. Cette méthode a l'avantage qu'on gagne du temps pour préparer convenablement le terrain qu'on leur a destiné, chose essentielle pour le succès de cette récolte, et qu'il est impossible de faire avant l'époque où l'on doit semer.

Le panais ne paraît pas être aussi difficile à l'égard du terrain que la carotte, car on a observé qu'il réussit parfaitement bien dans ceux qui sont d'une nature compacte et humide.

Le panais présente encore d'autres avantages sur la carotte,

qui sont plus ou moins importants, suivant les habitudes de la localité.

1. Il supporte beaucoup mieux les froids de nos hivers, ce qui permet de le laisser en terre pendant cette saison.

2. Il produit un feuillage beaucoup plus abondant que celui de la carotte; et cette fane qui est pour les bestiaux une nourriture saine et agréable influe très-favorablement sur le lait des vaches.

3. Les racines, à cause d'une certaine quantité de fécule qu'elles contiennent, sont plus nourrissantes que celles de la carotte.

Malgré tous ces avantages, le panais a été jusqu'ici peu cultivé en grand et comme plante fourragère; mais en revanche on le voit occuper plus souvent une place parmi les plantes potagères. Cependant il ne mérite pas moins que la carotte une place dans nos assolements, et nous pensons que dans certains cas il mérite même la préférence sur celle-ci, parce qu'il est moins susceptible à l'égard du terrain, et à cause de l'abondance de son produit en fane et en racines. Il est vrai que les racines du panais contiennent un peu moins de sucre que les carottes rouges, mais en revanche elles sont moins aqueuses, contiennent en outre plus de fécule et d'albumen que celles de la carotte, et sont par conséquent plus nourrissantes. Quelques auteurs recommandent de semer le panais avant l'hiver, comme il a été dit ci-dessus. Cette méthode peut être avantageuse dans certains cas et surtout lorsqu'on le cultive en grand comme plante fourragère pour avoir de bonne heure au printemps un bon fourrage; mais lorsqu'il s'agit de le cultiver comme plante potagère, il vaut mieux le semer au printemps; car j'ai observé que les racines qui ont passé l'hiver en terre, étaient moins aromatiques, moins sucrées et plus farineuses que ne le sont celles du printemps.

Les feuilles et les tiges du panais sont, comme nous l'avons dit, très-agréables à toute espèce de bétail, et il convient parti-

culièrement et à un très-haut degré aux vaches laitières dont le beurre en contracte un goût très-agréable. On prétend même que les bonnes qualités du beurre des vaches des îles de Jersey et de Guernesey, sont dues aux feuilles de panais, avec lesquelles on les nourrit pendant l'hiver.

Variétés.

Il existe plusieurs variétés de panais; la plus commune est celle à racines rondes comme les raves à peu près. Le panais long a des racines très-longues, et comme il demande un terrain d'un pied à un pied et demi de profondeur, on préfère la première, qui n'est pas moins productive.

§ CXXXVII.

LA BETTERAVE OU BETTE-RAVE (BETA CYCLA).

Plante de l'ordre naturel des chénopodiacées, et originaire du Portugal où elle croît spontanément sur les bords du Tage. La culture et les influences du climat ont produit une foule de variétés de cette plante, qui jouent aujourd'hui un grand rôle dans notre agriculture, comme plantes industrielles non moins que comme plantes d'économie rurale.

De toutes les plantes que nous cultivons sous notre climat, c'est la racine de la betterave qui contient la plus grande quantité de sucre cristallisable.

La betterave demande un terrain profond, très-meuble et très-riche en sucs nutritifs, et qui ne soit pas trop humide : dans ce dernier cas la racine devient très-grosse, mais aqueuse et peu sucrée. Dans les terrains forts et glaiseux la racine ne peut pas s'étendre et reste fibreuse. Les terres maigres, sèches et sablonneuses ne lui conviennent pas non plus; les racines y restent fibreuses, petites et sèches.

En général, les terres provenant du défrichement des prairies,

des trèfles rompus, toutes les terres meubles et depuis longtemps en culture, sont celles qui conviennent le mieux à la betterave.

On la cultive dans un double but, comme nourriture pour les bestiaux et pour en extraire le sucre; dans l'un et l'autre cas les procédés doivent être absolument les mêmes, car la racine qui convient le mieux à la fabrication du sucre, sera aussi la plus propre comme nourriture pour le bétail.

La betterave a eu à peu près le même sort que les pommes de terre lors de leur importation; c'est-à-dire qu'elle a eu à lutter contre maints préjugés qui existent encore dans quelques localités; c'est ainsi que certaines personnes prétendent que les betteraves destinées à la fabrication du sucre demandent un terrain de première qualité ; d'autres prétendent qu'elle épuise le sol au préjudice des récoltes suivantes. Ces deux suppositions sont cependant des erreurs qu'il importe de détruire. Les betteraves n'épuisent pas plus le sol que les pommes de terre et les raves; et dans l'autre cas il est suffisamment constaté, par l'expérience, que dans un terrain et avec une culture telle qu'on la donne aux carottes et aux raves perfectionnées, on récolte des betteraves de la meilleure qualité.

Il nous semble que ces erreurs et ces préjugés se sont affermis par le grand nombre d'ouvrages qui traitent de la culture de la betterave, comme objet de fabrication.

Il est bien rare de voir deux de ces auteurs qui soient d'accord sur la méthode de la cultiver, et c'est ce qui fait croire aux cultivateurs, que cette plante exige des soins tout particuliers; cependant il n'en est rien : elle ne demande, pour prospérer et pour donner des racines très-sucrées, qu'un terrain profond, doux, riche, et convenablement préparé.

Le sol destiné à recevoir la betterave doit être préparé par deux ou trois labours. Le premier se donne avant l'hiver, on laboure en raies et on laisse le terrain dans cet état jusqu'au printemps; alors on donne le second labour en travers, puis on

herse, et on termine la préparation par un roulage, si la terre est légère; en cas contraire, on donne un troisième labour, on met de nouveau la terre en raies, on y répand le fumier que l'on recouvre par la division des raies.

Si la terre n'est pas trop forte ou trop humide, on peut aussi, après le premier labour en automne, l'ensemencer avec des raves ou du colza, que l'on enterre en décembre après que les plantes auront une hauteur à peu près d'un pied.

Pour ce qui concerne l'engrais à donner aux betteraves, celui qui est le plus consommé est toujours le meilleur; le fumier récent ne convient, comme il a été dit plusieurs fois, à presque aucune récolte, et surtout aux racines sucrées; et les betteraves semées sur fumier récent, sont toujours, pour la qualité, de beaucoup au-dessous de celles qui ont eu des engrais plus consommés. Une addition de chaux au fumier, ou un compost préparé avec de la chaux, est très-favorable aux betteraves, en augmente le sucre et en hâte la végétation.

On a plusieurs méthodes pour semer la graine de betterave : 1° en pépinière; 2° à la main; 3° au semoir.

D'après la première on commence par semer en pépinière et on transplante ensuite les jeunes plantes par repiquage. Cette méthode présente des inconvénients graves. Le premier de ces inconvénients, c'est qu'il est bien difficile d'arracher ces jeunes et tendres plantes, sans laisser dans la terre la pointe de la queue de la racine; le second inconvénient, c'est que, en plaçant la betterave dans le trou, il est difficile que la pointe de la queue ne se replie pas; dans l'un et l'autre cas, la racine ne peut pas s'enfoncer dans la terre; sa surface se recouvre de fibres radiculaires, et la betterave grossit sans s'allonger, ou bien elle sort de terre, ce qui nuit beaucoup au développement du sucre.

La méthode de semer à la main, consiste à placer les graines de betterave dans des trous faits avec un bois pointu; ou bien on fait passer sur la terre préparée un rayonneur (espèce de herse armée de 4 ou 5 dents); des ouvrières qui suivent le

rayonneur mettent des graines une à une dans les sillons que tracent les dents du rayonneur, en observant de les placer à une distance de 13 à 14 pouces et plus, l'une de l'autre, suivant l'espèce ; on les recouvre ensuite avec une herse d'épines, ou on passe le rouleau si le terrain est léger.

Le semis au semoir est encore plus expéditif. Mais on prétend que l'emploi de cet instrument présente encore beaucoup de difficultés à cause de ses défectuosités.

Il suffit que les graines soient couvertes d'un pouce de terre ; dans une plus grande profondeur elles pourrissent facilement.

La betterave, comme les autres plantes sarclées, exige beaucoup de soins pendant sa végétation. Aussitôt que les jeunes plantes ont atteint une hauteur de quelques pouces, ou en général lorsque la terre commence à se couvrir de mauvaises herbes, il faut procéder au sarclage, et c'est à l'occasion de ce premier sarclage, qu'on arrache les plants surabondants.

Le sarclage doit être renouvelé deux ou trois fois suivant que le terrain a de la tendance à se couvrir de plantes parasites ou à se durcir ; car on a observé que plus on remue la terre dans les intervalles, plus la racine et les feuilles deviennent volumineuses ; mais il convient de faire observer que les feuilles demandent quelque attention, c'est de ne pas les couvrir avec de la terre, ce qui nuirait au développement de la racine.

L'on a prétendu que les racines de la betterave ne peuvent pas être couvertes de terre, c'est-à-dire qu'au lieu d'amonceler la terre contre cette racine, il convient, au contraire, de la dégager un peu de celle qui s'y trouve ; que l'amoncellement de la terre contre les racines empêche la formation du sucre, etc., etc. ; un pareil raisonnement est cependant peu conforme à la hauteur de nos connaissances actuelles de la physiologie végétale. Les racines étant destinées à croître sous la terre, il est évident que lorsqu'elles se trouvent entièrement dans le milieu qui leur est naturel la quantité de sucre y doit être plus grande que

lorsqu'on les découvre et qu'on en expose ainsi la partie supérieure à l'action de l'air et de la lumière ; et en effet, il est constaté que les espèces de betteraves dont la racine sort à moitié hors de terre, contiennent beaucoup moins de sucre que celles dont les racines croissent dans la terre, ou qui ont été convenablement buttées.

Beaucoup de personnes ont l'habitude, et plusieurs auteurs ont recommandé de retrancher les feuilles de la betterave, à plusieurs reprises, pendant que les plantes sont en pleine végétation. Ce retranchement cependant, soit qu'on cultive la betterave pour la nourriture des bestiaux, soit qu'on la destine à la fabrication du sucre, est très-nuisible au développement de la racine et à la formation du sucre ; car, les feuilles étant destinées à coopérer à l'accroissement de la racine, la quantité de sucre doit y diminuer en raison directe du retranchement des feuilles jeunes et vigoureuses. Le seul moyen de faire cette opération sans inconvénient et avec avantage, c'est d'attendre que la nature elle-même en donne le signal, c'est-à-dire lorsque les feuilles extérieures commencent à montrer aux extrémités, et surtout au sommet, une teinte jaunâtre ; c'est à cette époque qu'elles commencent à abandonner leurs fonctions aux feuilles plus jeunes et plus vigoureuses.

La récolte de la betterave a ordinairement lieu en octobre, de manière à être terminée vers la moitié ou le 20 de ce mois. Ce serait un tort que de vouloir prescrire un jour pour faire une opération de cette importance. La maturité de cette racine dépend entièrement du sol et du temps qu'il a fait pendant la végétation de la betterave. Il y a un moment où la quantité de sucre cristallisable se trouve à son plus haut degré dans la racine ; c'est ce moment qu'il faut saisir pour l'arracher, car, plus tard, le sucre se transforme d'abord en suc mucilagineux, et puis entièrement en mucilage. Le nitrate de potasse, qu'on trouve ordinairement dans la betterave après la disparition du sucre, ne se forme pas aux dépens des principes constituants

du sucre, comme l'ont pensé certains auteurs, mais bien par la décomposition de la substance albumineuse qui se trouve en abondance dans le suc de cette racine.

Ce changement du sucre en mucilage a ordinairement lieu lorsque la première végétation de la racine est terminée, ce que l'on reconnaît aux feuilles qui forment le cœur, lorsqu'elles ne s'accroissent plus considérablement, ou bien lorsque la récolte des feuilles extérieures commence à devenir moins abondante. Ce moment arrive plus tard dans les terres fortes et pendant les années pluvieuses, et plus tôt dans les terres légères et les climats chauds.

On a différentes méthodes de conserver les racines de la betterave : la meilleure est toujours de les enterrer dans des fosses, de trois pieds de profondeur seulement, faites dans un terrain sec, et de les recouvrir avec quelques pieds de terre. On les en retire à mesure qu'on en a besoin pour la fabrication du sucre ou pour la nourriture des bestiaux.

La betterave doit être considérée comme une de nos plantes les plus utiles : d'abord elle forme une excellente nourriture pour toute espèce de bétail, ce qui permet, par son moyen, d'en augmenter le nombre, et d'en retirer une masse de fumier plus considérable; en second lieu, la betterave, recevant plusieurs sarclages, fournit une des meilleures avant-récoltes pour les grains, et pour remplacer la jachère. Elle est très-propre pour engraisser les bestiaux, et elle favorise la production du lait, auquel, suivant plusieurs observations, elle communique une saveur aromatique très-agréable. La betterave est une très-bonne nourriture pour préserver les bestiaux des échauffements et des maladies qui en proviennent ordinairement; enfin elle est devenue l'élément d'une nouvelle industrie, l'extraction du sucre indigène, qui contribue chaque jour à donner un plus grand développement à la culture des terres et à la multiplication du bétail.

Variétés.

On connaît plusieurs de ces variétés qui se distinguent entre elles par la couleur de la peau, celle de la chair et la grosseur de la racine; les plus connues sont :

1° La blanche;

2° La rouge; il y en a de grosses et de petites;

3° La jaune, ayant la peau jaune et la chair blanche;

4° Et la rouge, ayant la chair veinée de rouge.

Les blanches et les jaunes sont les plus sucrées, et leurs racines sont ordinairement petites; les rouges, à chair blanche et veinée de rouge, sont les plus grosses; mais aussi elles sont plus aqueuses et beaucoup moins sucrées. La dernière est aussi connue sous le nom de betterave champêtre, ou racine de disette; on la cultive principalement pour la nourriture des bestiaux, tandis que la jaune et la blanche sont réservées à la fabrication du sucre.

On cultive encore une variété de betterave dont toutes les parties sont rouges; confite au vinaigre, elle sert aux usages domestiques.

Enfin il y en a encore quelques variétés dont les feuilles ont les côtes d'un beau rouge, ou d'un jaune d'or; on les cultive comme plantes d'agrément et comme plantes potagères. Cependant elles n'appartiennent pas à l'espèce de notre betterave, mais bien à la bette commune, *beta vulgaris*, qui ne produit jamais de grosses racines, et on les cultive seulement pour les feuilles et les côtes qui fournissent un excellent légume.

Les betteraves sont moins nourrissantes que les pommes de terre et les topinambours; mais en revanche elles fournissent, comme il a été dit ci-dessus, une nourriture salubre aux bestiaux. Un bon terrain, selon M. Chaptal, peut fournir jusqu'à 50,000 kilogrammes de betteraves par hectare; mais ordinairement on n'en obtient que 40 à 50,000 livres.

CHAPITRE VIII.

DES PLANTES A FOURRAGE.

---

§ CXXXVIII.

LE TRÈFLE ROUGE (TRIFOLIUM PRATENSE SATIVUM), TRÈFLE D'ESPAGNE, TRÈFLE DE BRABANT, TRÈFLE COMMUN, TRÈFLE DE HOLLANDE.

Le trèfle rouge cultivé est une variété bisannuelle ou trisannuelle du trèfle commun des prés, duquel il diffère par une plus grande abondance de feuilles, plus de vigueur, et les fleurs qui sont ramassées en deux têtes géminées, tandis que dans le trèfle rouge sauvage il n'y a qu'une seule tête.

Le trèfle, l'une des plantes les plus précieuses de notre agriculture, s'accommode de toutes les espèces de terrains, et particulièrement des terres argileuses, marneuses et calcaires; il prospère surtout dans les terrains un peu humides, et s'il réussit sur les terres sablonneuses et légères, comme cela se voit en Belgique, en Hollande et en Angleterre, il faut l'attribuer à l'humidité du climat et à la manière de cultiver. Cette plante demande avant tout un sol profond, dans lequel ses longues racines puissent se développer complétement; et comme le développement des tiges de cette plante est ordinairement proportionné à la longueur et à la vigueur des racines, on comprendra que dans un sol superficiel le trèfle restera toujours chétif; mais il faut aussi que le terrain soit frais et pourvu suffisamment de principes nutritifs, sans quoi il conviendra encore moins à cette production. La chaux est un des meilleurs moyens de donner aux terres destinées à la culture du trèfle les propriétés nécessaires; car, en aidant à la décomposition des engrais, elle

se combine avec l'acide humique, avec lequel elle constitue les sels qui attirent l'humidité de l'air et entretiennent la fraîcheur du sol. Il est donc évident qu'en amendant la terre, et en la rendant propre à produire de bon trèfle, nous la préparons pour toutes les autres récoltes, et, sous ce rapport, cette plante doit être regardée comme un des principaux leviers de l'agriculture perfectionnée.

Le trèfle, lorsqu'il est cultivé sur une terre qui lui convient, la prépare particulièrement pour les récoltes suivantes, et surtout pour celles qui ont des racines profondes, comme le lin et le chanvre; mais les terres basses et humeuses ne lui sont pas moins contraires que les terrains maigres, secs et chauds. Dans les premières, il est bientôt étouffé par les graminées, comme il a déjà été dit, et, dans les autres, la tréflière ne se présentera jamais autrement que comme une terre en friche, où quelques plantes de trèfle sont constamment mêlées avec une foule d'herbes nuisibles.

On sème le trèfle au printemps, sur les champs ensemencés en grains d'hiver, ou en avoine, ou en orge; mais il paraît beaucoup plus avantageux de le semer après une récolte sarclée, qui, d'ordinaire, laisse la terre nette, profonde et suffisamment pourvue d'humus. Il est très-essentiel de semer d'aussi bonne heure que possible, afin que la semence puisse profiter de l'humidité de l'hiver pour sa germination; car rien n'est plus préjudiciable à la prospérité du jeune trèfle, que la sécheresse pendant la première époque de sa végétation.

M. de Thaër (l. c., IV, 405) conseille de semer en juillet du trèfle avec du blé noir; d'autres le sèment en automne avec les grains d'hiver; mais, d'après ces méthodes, la réussite est incertaine, car les jeunes plants du trèfle sont beaucoup moins rustiques qu'on n'est ordinairement disposé à le croire.

La quantité de semence tient beaucoup au degré de la propension du sol à la reproduction du trèfle. Il en faut 4 à 7 livres

pour ensemencer un journal de terrain propre au trèfle, et de 9 à 10 livres dans une terre moins avantageuse. Lorsqu'on sème au printemps sur les champs ensemencés en grains de mars, il en faut moins que lorsqu'on sème en automne sur les blés d'hiver. En général, il faut que, dans la culture du trèfle, l'agriculteur consulte l'état de son terrain, et qu'en conséquence il ne sème pas trop dru sur un terrain gras, ni trop clair sur un terrain maigre; car, dans ce dernier cas, il se formerait des espaces vides qui se couvriraient d'herbes parasites, lesquelles finissent ordinairement par étouffer le trèfle.

La graine de trèfle ne supporte pas de forte couverture de terre; c'est pour cela qu'on la recouvre avec la herse, le traîneau ou avec le rouleau seulement.

Dans certaines localités on a l'habitude de couvrir, pendant l'hiver, le trèfle avec du fumier pailleux, soit pour le garantir des vents froids, soit pour lui donner de la vigueur. Je ne sais pas si l'utilité qu'on retire, dans cette circonstance, de l'emploi du fumier est en proportion avec la dépense; il me semble, au contraire, que le faible abri que le fumier est en état de procurer au trèfle, et les frais qu'occasionnent le transport, l'éparpillement et la perte de fumier, devraient faire rejeter ce mode d'amélioration. Le moyen le plus sûr d'aider au trèfle, c'est d'épandre, au printemps, par-dessus, du compost préparé avec de la chaux, ou bien d'arroser la tréflière avec du fumier liquide, qu'on a laissé fermenter avec de la chaux.

Le plâtre et les cendres de Hollande, qu'on emploie très-souvent pour saupoudrer les trèfles, sont beaucoup moins efficaces que les composts calcaires.

Cependant le plâtrage peut être d'une grande utilité lorsqu'on l'emploie au printemps, par un temps doux et humide, quand les jeunes plants ont à peine une hauteur de quelques pouces. Mais, comme je l'ai dit, l'amendement avec un compost calcaire vaut infiniment mieux.

On peut encore augmenter les effets des composts et du

plâtrage sur le trèfle en lui donnant, au printemps, un fort hersage dès qu'il commence à pousser et avant de répandre ces amendements. Le hersage produit aussi un effet salutaire sur les trèfles qui croissent dans les terrains argileux et glaiseux.

Nous devons encore prévenir nos lecteurs contre l'usage, qu'on observe dans certaines contrées, de faire pâturer le bétail sur le trèfle pendant la première année de sa végétation; outre que le jeune trèfle ne supporte pas aisément d'être brouté près de terre, le piétinement des bestiaux affermit le sol d'une manière très-préjudiciable à sa végétation.

On cultive le trèfle pour qu'il soit consommé en fourrage vert, ou pour le convertir en fourrage sec. Le vrai moment pour le faucher est lors du développement complet de la floraison. Plus tard, les tiges sont déjà devenues trop dures pour encore être agréables aux bestiaux; plus tôt, il est trop aqueux et moins nourrissant, mais aussi l'abondance de la récolte est, dans ce cas, moins grande, parce que c'est alors que le trèfle fait son principal jet, et qu'à cette époque huit jours peuvent faire une différence de moitié sur la récolte. (Thaër, l. c.) Dans certaines autres circonstances, on fauche le trèfle dès qu'il peut supporter la faux.

Pour faner le trèfle, il convient d'attendre un temps convenable et de ne jamais commencer le fauchage par un temps humide; car, pour peu qu'il soit mouillé, après avoir été fauché, il noircit et le foin gagne une mauvaise apparence. Le trèfle est plus difficile à faner que les herbes de prairie, parce que ses feuilles sont très-minces et ses tiges très-fortes et succulentes; les premières se dessèchent longtemps avant celles-ci, se perdent ou se réduisent en poudre lorsqu'on fane trop brusquement et par un temps sec et chaud. Il convient donc, comme le fait observer l'auteur de l'article *Trèfle*, dans le *Cours complet d'Agriculture*, XVII, 372, d'éviter les moments de la plus forte chaleur pour le répandre et le remuer; il ne faut jamais l'amonceler non plus

qu'il ne soit bien sec, car il s'échauffe très-promptement, et la pluie le pénètre aisément (1).

Une tréflière bien conditionnée peut donner, en trois coupes, 5 à 6,000 livres de foin par journal, et 200 livres de graines.

Le trèfle, comme il a été dit plus haut, est une des plantes les plus précieuses dans nos cultures; mais pour qu'il puisse exercer son influence salutaire sur les améliorations des terres et sur le succès des récoltes de blé, il faut le cultiver avec les précautions convenables. Outre une préparation du sol telle que nous l'avons indiquée, il faut bien observer la place qui lui convient dans les assolements. Ordinairement on commence les rotations par une récolte sarclée et fumée; la seconde année, on sème de l'orge ou toute autre céréale avec du trèfle; la troisième, du trèfle; la quatrième, du blé ou du froment.

Il n'est pas avantageux de laisser sur pied le trèfle au delà de la deuxième année, parce que, après ce temps, ses produits vont en décroissant; car le trèfle, comme la plupart des plantes bisannuelles ou trisannuelles, perdent de leur vigueur lorsqu'elles ont une fois fleuri. Il faut donc rompre la tréflière après la deuxième année de son existence, et c'est précisément en cela que consiste le principal mérite du trèfle, considéré comme faisant partie de l'assolement.

La plupart des agronomes veulent que le trèfle ne revienne à la même place que tous les six ou sept ans, ou, en d'autres termes, qu'il faut reculer le plus possible le retour du trèfle sur le même champ. Nous ne pouvons cependant pas admettre ce principe sans certaines restrictions, qui doivent beaucoup modifier son application. En effet, si le trèfle ne pouvait revenir à la même place que tous les six ou sept ans, comment serait-il possible de l'intercaler dans un assolement régulier de quatre ou cinq ans? Cependant on a remarqué que lorsque la durée de cette plante se prolongeait, ou qu'elle revenait trop souvent à la même place,

(1) Pour réduire le trèfle en foin, nous recommandons la même méthode que nous avons proposée pour faner le sarrasin. *Voir* plus haut à cet article.

non-seulement le sol était moins bien préparé pour le blé qui suivait, mais aussi que ses propres produits diminuaient; ce qu'on appelait dégénérescence du trèfle. Si le lecteur veut bien se rappeler ce que nous avons maintes fois dit sur la nutrition des plantes et sur l'action des engrais, il trouvera facilement la clef de cette énigme. Chaque famille de plantes demande, non-seulement une certaine espèce de nourriture, mais aussi un certain degré d'humidité; les légumineuses demandent, pour leur part, de la terre calcaire, mais cette terre calcaire doit être subtilement divisée et dissoute dans de l'acide carbonique ou humique; ces sels calcaires, cependant, ne se trouvent pas en assez grande abondance dans le sol pour que ces plantes puissent y végéter très-longtemps; au bout d'un an ou deux, suivant le nombre des plantes qui y croissent, ils sont absorbés; les racines ne trouvant donc plus la nourriture qui leur est nécessaire, la vigueur des plantes doit nécessairement décliner. Il faut donc, pour remettre le sol en état de pouvoir produire de nouveau de beau trèfle, non-seulement lui donner une nouvelle quantité de chaux, mais il faut encore le labourer, lui donner du fumier, le remuer, afin que, par suite de ces opérations, ces sels calcaires puissent se former. C'est là la véritable cause pour laquelle le trèfle et les autres plantes de ce genre ne peuvent revenir trop souvent à la même place. Il résulte de là qu'en agriculture tout dépend de la culture du sol et du choix des engrais; que plus un sol est profond, remué et amélioré par les engrais, moins on a besoin de différer le retour pour chaque espèce de récolte. Pour donner un exemple de la justesse de ces observations, nous citerons les jardins potagers des maraîchers, qui ne laissent jamais leur terrain dégarni de végétaux, cependant il n'est presque pas possible que des plantes de la même espèce ne reviennent à la même place au moins une fois dans l'année. On m'objectera peut-être la luzerne qui, quoique appartenant à la même famille de végétaux que le trèfle, dure néanmoins dix ou vingt ans sur la même place. A cela je réponds que la luzerne

a des racines infiniment plus longues que le trèfle, de sorte que ces racines s'allongent et se renouvellent continuellement pour chercher dans la profondeur une nourriture qu'elles ne trouvent pas dans la superficie du sol.

Variétés.

On cultive dans certaines localités une variété de trèfle rouge, que cependant je n'ai pas encore eu l'occasion d'apprécier, et qu'on appelle trèfle vert. Ce trèfle a une végétation plus lente que le trèfle ordinaire, mais il est plus vigoureux et plus productif en fane.

§ CXXXIX.

LE TRÈFLE RAMPANT (TRIFOLIUM REPENS).

Cette espèce est appelée communément trèfle blanc à cause de ses fleurs blanches. C'est une plante indigène très-vivace. Ses tiges sont rampantes et nombreuses ; les fleurs serrées, blanches ou roses, en têtes arrondies.

Cette espèce, comparée au trèfle rouge, est d'une culture beaucoup plus facile ; elle exige des labours moins profonds, une terre moins riche et moins humide ; en un mot, elle réussit très-souvent sur des terrains qui ne conviennent pas au premier. Elle prospère aussi dans les prés humides, et M. Vilmorin assure l'avoir trouvée très-belle dans des prairies assez mouillées pour que la fétuque flottante y vînt en abondance (1).

On sème le trèfle blanc pour le couper en vert ou pour en récolter la graine, qui fournit un article important de commerce. Dans le premier cas, on le sème seul ou mélangé avec diverses graminées vivaces, ce qui est généralement plus avantageux, parce qu'alors ses tiges deviennent plus hautes et la fane plus

(1) J'ai observé la même chose à l'établissement agricole de l'État, à Cureghem-lez-Bruxelles.

abondante. Dans l'autre cas, on sème en automne sur les champs ensemencés en blé, ou bien on diffère jusqu'au printemps. En général, il y a moins de risque à semer cette espèce en automne que du trèfle rouge. Mais lorsqu'on a pour principal objet la récolte des graines, ce trèfle demande un sol riche et profond, comme on le donne au trèfle commun. Dans cette espèce de culture, on a l'avantage de ne pas être obligé de nettoyer aussi soigneusement la terre que pour la luzerne et le trèfle rouge, car le trèfle rampant chasse toutes les herbes nuisibles au moyen de ses racines traçantes et de ses tiges touffues. M. Yvart rapporte qu'une partie de prairie naturelle, basse, humide, et très-exposée aux débordements de la Seine, ayant été fortement parquée par les bêtes à laine en automne, il l'a vue se couvrir, l'année suivante, d'une couche épaisse de trèfle rampant, remplaçant avantageusement un très-grand nombre d'autres plantes inutiles ou nuisibles qui la garnissaient l'année précédente.

A cause de la ténuité de la graine de ce trèfle et de ses tiges rampantes et touffues, la quantité de semence ne doit pas être grande. M. Vilmorin indique 24 livres par hectare, mais cette quantité est trop forte; j'ai souvent vu que dans les provinces rhénanes on n'en employait en moyenne que 16 livres dans les terres légères et 12 dans les terres fortes.

Ce trèfle blanc, ainsi que plusieurs autres espèces de ce genre, que l'on cultive dans le même but, demande à être menagé à la première année; il est surtout nuisible de le faire pâturer à cette époque par les bêtes à laine, qui non-seulement rongent les jeunes tiges très-près de la souche, mais encore arrachent entièrement les jeunes plantes.

§ CXL.

Indépendamment des deux espèces de trèfle dont nous venons de nous occuper, on cultive encore diverses autres plantes de ce

genre dont nous citerons celles seulement dont la culture peut être avantageuse.

1. Le trèfle hybride. (*Trifolium hybridum.*)

Cette espèce diffère du trèfle blanc par une tige plus élevée et plus forte, qui n'est jamais rampante, et par des fleurs toujours roses.

Ce trèfle mérite dans un haut degré l'attention des cultivateurs. Je l'ai cultivé pendant plusieurs années dans un terrain fort, qui était un gazon rompu, et qui n'avait reçu d'autre amendement que de la marne sablonneuse, et il m'a donné chaque fois trois coupes abondantes. Il diffère en cela du trèfle blanc qui ne donne ordinairement qu'un pâturage court, après la première coupe. Même culture que le trèfle blanc.

2. Le trèfle incarnat. (*Trifolium incarnatum.*) Trèfle annuel, trèfle de Roussillon.

Ce beau trèfle annuel croît spontanément dans les prairies humides d'Italie, de France, du grand-duché du Bas-Rhin, en Suisse, etc., etc. Sa tige est velue, haute de 1 à 2 pieds dans une situation favorable; ses feuilles sont larges, velues; les fleurs en épi ovale et oblong d'un beau rouge cramoisi.

Quoique le trèfle incarnat soit indigène en France, il n'y a que peu d'années que sa culture a commencé à s'entendre jusqu'aux provinces situées au nord de ce pays.

On sème ce trèfle en août ou au commencement de septembre, sur les chaumes des céréales, après les avoir retournés par un léger labour à la charrue ou à l'extirpateur. Comme il est difficile de monder les graines, on peut les semer renfermées dans la gousse ; il suffit pour cela de les répandre sur le chaume, sans aucune façon préalable, et de passer ensuite le rouleau.

La plupart des agronomes qui ont cultivé le trèfle incarnat s'étendent avec beaucoup d'éloges sur ce trèfle dont l'utilité réelle ne saurait plus être contestée ; moi-même je l'ai cultivé plusieurs années consécutives dans un mauvais terrain, et le succès que j'en ai obtenu m'a complétement satisfait. Voici les avantages que présente la culture de cette précieuse espèce de trèfle.

1. Il est très-précoce, et offre au printemps une ressource inestimable pour la nourriture du bétail ;

2. Il prospère dans presque toutes les espèces de terrains, pourvu qu'ils ne soient ni trop secs ni trop maigres ;

3. Sa précocité, comme dit M. de Père, laisse le terrain libre d'assez bonne heure pour permettre une seconde récolte dans la seconde année, telle que raves, chanvre, maïs et fourrage ;

4. Il s'intercale parfaitement entre deux récoltes de froment ou de seigle, en laissant la terre libre bien préparée pour une seconde récolte dans la même année.

5. Sa culture est facile et occasionne très-peu de frais en comparaison avec d'autres plantes fourragères et sans déranger l'ordre des cultures, on en peut obtenir d'abondantes récoltes de fourrages (*Cours compl. d'Agr.*, XVII, 366) ;

6. Le trèfle incarnat, enfin, offre une ressource précieuse pour regarnir un trèfle manqué, en jetant simplement de la graine en gousse sur les clairières, ou même, au moyen de hersages et ratissages suffisants de la graine mondée. (*Ibid.*)

Néanmoins, malgré ces avantages notables, je ne puis passer sous silence un inconvénient assez grave, qui mettra probablement un obstacle puissant à sa culture dans les pays situés sous un climat rigide ou inconstant comme celui de la Belgique ; c'est que les jeunes plantes semées en automne périssent souvent en hiver, et même par les gelées tardives au printemps.

Il est cependant possible que la mauvaise qualité du terrain sur lequel j'ai cultivé mon trèfle incarnat, y ait contribué pour sa part ; toutefois j'ai cru devoir signaler cette circonstance à l'attention de mes lecteurs.

On emploie, d'après M. Vilmorin, 36 à 40 livres de graine mondée à l'hectare, et de graine en gousse, environ 8 hectolitres, ou 90 à 100 livres.

Quelques autres espèces de trèfles, telles que le trèfle-fraisier (*Trifolium fragiferum*), le trèfle de montagne (*Trifolium montanum*), et le trèfle intermédiaire (*Trifolium intermedium*), peuvent également faire avec avantage partie des prairies artificielles.

§ CXLI.

LA LUZERNE (MEDICAGO SATIVA). LUZERNE CULTIVÉE.

Elle est indigène dans le midi de l'Europe, où elle croît dans les prés naturels, le long des chemins et autres lieux secs. C'est une plante vigoureuse qui se distingue par des racines extraordinairement longues, des tiges nombreuses et une longévité remarquable dans une plante de cette nature.

La luzerne demande un sol fertile, ameubli et aussi profond que possible.

Dans les terres sablonneuses, pierreuses, caillouteuses, au contraire, elle ne peut jamais acquérir le développement dont elle est susceptible; on a également observé qu'elle s'arrête dans sa végétation et qu'elle dépérit peu à peu dans les terrains dont le sous-sol est formé d'une couche de glaise ou d'argile imperméable; elle languit aussi dans les terrains composés de diverses couches de terre ou sur ceux qui sont superficiels, compactes et humides.

L'expérience a constaté que la luzerne aime mieux un climat chaud et sec, que froid et humide; cependant, lorsque cette plante se trouve sur un terrain peu profond ou pierreux, dans lequel ses racines ne peuvent pas se développer, elle n'y résiste que bien faiblement à la sécheresse et ses produits en sont considérablement diminués, ainsi que sa durée.

On voit, par ce qui précède, que la culture de la luzerne exige

une concurrence de conditions favorables que l'on ne rencontre que rarement sous un climat tel que le nôtre, et c'est à mon avis une des principales causes pour laquelle la culture d'une plante, qui a tant de titres à la recommandation, est moins étendue dans notre pays, qu'elle ne le serait sans cela.

Afin de préparer convenablement la terre pour la luzerne, il faut commencer par la nettoyer du chiendent et d'autres plantes parasites qui, par leur voisinage, lui deviennent plus nuisibles qu'aucune autre plante de cette famille. Quant au nombre et à la profondeur des labours, il est à remarquer qu'ils ne peuvent guère être trop profonds ni trop multipliés; cependant il n'y a pas de règle invariable relativement à ce dernier point, parce que le nombre des labours qu'on donne en général aux terres est déterminé par leur qualité.

Quant à l'exposition du terrain, la luzerne, comme plante des montagnes, aime un lieu bien aéré et bien exposé; dans les bas-fonds ou sur les terrains situés sous un climat rude, ses produits décroissent sous le rapport de la qualité et de la quantité. Il faut enfin encore porter l'attention sur les engrais dont la qualité et la préparation ne sont nullement indifférentes pour la prospérité de cette plante. En général, les meilleurs engrais sont les composts préparés avec des fumiers animaux, de la chaux, du plâtre, de la marne calcaire, de la vase d'étang, des immondices des rues, etc., que l'on met en tas ou qu'on laisse se décomposer et fermenter en les arrosant de temps en temps avec des urines et en les remuant souvent. Ces sortes d'engrais se composent, pour ainsi dire, presque totalement de sels humiques se dissolvant dans l'eau de pluie, qui les entraîne avec elle dans la profondeur.

Il est à remarquer, qu'outre une préparation dispendieuse du terrain, l'établissement d'une luzernière exige encore la prise en considération du choix de son exposition, de sa situation, du climat et d'une quantité suffisante d'engrais convenablement préparé, sans quoi ni sa durée ni ses produits ne seront proportionnés aux soins que l'on doit y apporter.

Avant de faire la semaille, il convient de s'assurer de la qualité de la semence : il faut qu'elle soit pesante, luisante, d'une couleur jaune et égale, et avant tout purgée de graines de mauvaises herbes ; on doit rejeter celle qui est verdâtre, rougeâtre ou noirâtre.

Dans nos climats on ne sème pas la luzerne seule ; il est préférable, au contraire, de la semer au printemps dans les céréales d'automne. Dans l'indication de la quantité de semence à répandre les auteurs varient suivant les circonstances locales. M. de Thaër indique de 28 à 36 livres de graines par hectare ; M. Vilmorin regarde comme la moyenne la plus générale 40 livres. En général, il faut admettre qu'il est moins dangereux de semer trop dru, que de semer trop clair ; car, dans le dernier cas, une foule de mauvaises herbes s'emparent bientôt des espaces vides, et finissent par envahir totalement la luzernière.

La méthode de semer la luzerne dans une récolte de céréales d'automne ou de mars, est bien plus avantageuse que de la répandre seule, parce qu'alors on est dispensé de faire des sarclages dispendieux, et qu'en outre il est très-utile aux jeunes plantes de luzerne de se trouver, pendant qu'elles sont encore très-téndres, à l'abri des fortes chaleurs et autres intempéries, sous l'ombrage que leur procurent les récoltes auxquelles on les associe.

M. Yvart, ayant reconnu que le froment ombrageait la luzerne trop fortement et trop longtemps, conseille de la semer de bonne heure en automne avec de l'escourgeon ou de l'avoine d'hiver. Nous croyons que M. Yvart a parfaitement raison, seulement nous ne voudrions pas semer avec l'avoine d'hiver, dont la réussite est trop incertaine en Belgique.

La luzerne demandant, comme il a été dit, une culture très-soignée, ce que déjà les anciens avaient reconnu, il faut, si l'on veut en retirer tous les avantages possibles, lui donner, tous les ans, au printemps, des hersages et des sarclages, et en outre, autant que cela se peut, alterner les engrais composts avec le

plâtrage, l'emploi des cendres de bois, de tourbe et les engrais liquides, etc. En général, aucun moyen ne contribue plus puissamment à la prospérité de la luzerne, même lorsque les circonstances ne sont pas très-favorables, que les hersages et l'alternation des engrais.

La luzerne ne doit pas être fauchée avant qu'elle soit en pleine fleuraison; plus tôt, elle est trop aqueuse et moins nourrissante; plus tard, après que les graines se sont déjà formées, elle fatigue non-seulement le pied, mais elle épuise aussi le sol.

On emploie la luzerne comme nourriture verte ou on la fane, mais jamais on ne la laisse pâturer sur pied, ce que cette plante supporte encore moins qu'aucune autre plante de ce genre.

L'on prétend que le foin de luzerne fait avorter les vaches pleines lorsqu'on le leur donne seul et continuellement; que la luzerne en vert influe défavorablement sur la qualité du lait, et que le beurre en contracte une saveur un peu étrangère et amère. Si cela est exact, ce serait une nouvelle preuve que rien n'est plus profitable pour la conservation de la santé des bestiaux, que d'alterner leur nourriture.

On ne recueille jamais la graine sur de jeunes luzernières, parce qu'on croit que les plantes sont fort éprouvées par la maturation de la semence. Mais ce n'est qu'un préjugé, car il est suffisamment constaté que de jeunes et vigoureuses plantes donnent des graines plus complètes que de vieilles luzernes, ou des plantes faibles et chétives. La graine de luzerne se conservant mieux dans les gousses que dehors, on l'y laisse ordinairement jusqu'à ce que l'époque de la semer soit arrivée.

On peut laisser entrer la luzerne dans les rotations et assolements à court et à long terme sur les terrains et aux expositions qui lui conviennent. Dans les cultures, il est généralement indispensable que le cultivateur s'affranchisse de toutes sortes de préjugés; en effet, il n'y a pas de raisons qui nous obligent d'établir des luzernières de 20 ou 30 ans de durée; au contraire, quelques expériences m'ont prouvé que la luzerne se laisse

intercaler à la place du trèfle rouge, dans les rotations de 5-6, 8-10, etc. ans, et que, dans ce cas, elle a donné un produit net beaucoup plus considérable, et qu'elle avait beaucoup plus puissamment contribué à l'amélioration des terrains que cette dernière plante. Dans ces essais, une moitié du terrain avait été ensemencée avec du trèfle rouge, et l'autre moitié avec de la luzerne, et l'avantage a été du côté de la dernière; joint à cela que les frais de culture ne sont pas aussi grands que lorsqu'on la cultive à demeure. Je donne ce conseil, parce que l'expérience m'a prouvé qu'il est bon, que ses résultats sont avantageux, et que les luzernières de longue durée exigent dans nos climats une grande dépense de frais, pour arrêter une décadence à laquelle, malgré tous les efforts, il est souvent impossible de remédier.

Variétés.

Nous ne connaissons qu'une seule variété de luzerne, dont la grande culture puisse tirer parti, c'est la luzerne-faucille (*medicago falcata*), luzerne de Suède. Cette plante n'est pas une variété proprement dite de la luzerne commune, mais une espèce bien distincte, indigène en Europe et particulièrement dans le Nord. Il y a, en vérité, de quoi s'étonner qu'on se donne souvent tant de peine, et qu'on fasse tant de dépenses pour cultiver une plante, souvent sans succès, sous un climat qui n'est pas le sien, tandis que la nature, dans notre pays, nous en offre une autre dont la culture présente les mêmes avantages, avec beaucoup moins de frais et moins de peine. Il en est ainsi de la luzerne-faucille. Cette plante croît, non comme le dit l'auteur de l'article Luzerne (*Cours compl. d'Agr.*, XIII, 351) dans les bois, les haies et les prés arides, mais toujours le long des chemins, des remparts, des rivières et dans les terres sablonneuses. Elle est très-facile à cultiver et donne, dans les bons terrains, des produits supérieurs à ceux du trèfle, et presque égaux à ceux de la luzerne commune.

M. Vilmorin recommande encore la luzerne rustique *M. media Pers.* qu'il semble préférer à la luzerne en faucille. Mais la luzerne rustique n'est autre chose qu'une variété de la luzerne-faucille, qui en diffère par des tiges plus élevées, et des fleurs variées de jaune et de violet.

La lupuline (*medicago lupulina*) est également une plante fourragère de beaucoup de mérite, mais elle est moins productive que les précédentes, et ne convient par conséquent que dans le mélange des prairies artificielles.

§ CXLII.

LE SAINFOIN (ONOBRYCHIS SATIVA, HEDYSARUM ONOBRYCHIS), ESPARCET, ESPARCETTE.

Le sainfoin commun croît spontanément en Europe dans les prairies, les pâturages et les montagnes calcaires. Il prospère dans presque toutes les espèces de terrains, mais comme le fourrage qu'il produit est peu abondant, et qu'il jouit de la faculté de résister au froid et à la sécheresse, plus qu'aucune autre de nos plantes cultivées en prairies artificielles, on le cultive seulement dans les terres naturellement peu fertiles, telles que les terres calcaires, élevées et arides. Là le sainfoin se trouve à sa place et rend des services éminents par l'amélioration qu'il opère sur ces sols. Cette propriété améliorante du sainfoin, comme le fait observer M. Yvart, se fait encore remarquer dans les terres sablonneuses, qui avant la culture de cette plante ne sont propres, malgré la jachère et toutes les opérations dispendieuses ordinaires, qu'à la production du seigle, et deviennent après en état de produire du froment. Cet effet est dû principalement aux racines succulentes, charnues et prodigieusement longues de cette plante, lesquelles après la récolte fournissent une nourriture abondante aux récoltes de céréales.

Nous disions tout à l'heure que le sainfoin prospère dans toutes les espèces de terrains, et même dans les plus ingrats,

mais que son produit y est peu abondant; cependant dans les terres dont l'exposition est moins défavorable, dans celles qui sont meubles, profondes et riches tout à la fois, ses produits deviennent plus considérables, mais jamais ils n'égalent ceux du trèfle et de la luzerne.

La culture du sainfoin ne convient donc que dans les terrains qui ne sont point propres pour le trèfle et la luzerne.

Il demande absolument la même culture et les mêmes engrais que la luzerne, nous renvoyons donc le lecteur à cet article.

On sème le sainfoin comme la luzerne avec d'autres grains, de bonne heure en automne, parce qu'il résiste mieux à l'action de nos hivers que cette dernière plante; mais comme il est exposé plus encore que la luzerne, à l'influence pernicieuse des mauvaises herbes, il convient de le semer très-dru. Selon M. Vilmorin, on emploie ordinairement de 36 à 45 décalitres de graine par hectare.

Le produit du sainfoin dépend de la qualité du terrain et des soins qu'on est en état de lui consacrer. On peut gagner en moyenne 14 à 1,500 livres de foin et 3 à 4 hectolitres de graines sur un journal, mais ces quantités diminuent et augmentent suivant les circonstances.

On adapte, comme la luzerne, le sainfoin aux assolements à long et à court terme; mais il n'y a d'avantage réel dans une esparcettière à long terme, que lorsque le terrain lui convient particulièrement, et que celui-ci n'est propre à aucune autre récolte.

Cette plante fournit une nourriture peu abondante, à la vérité, mais elle est plus nourrissante qu'aucune autre de ce genre. Elle est très-saine et convient particulièrement aux bêtes à laine superfine, et n'a jamais l'inconvénient de météoriser ces animaux, comme le fait le trèfle et quelquefois la luzerne. Le sainfoin enfin peut servir avec grand avantage comme engrais vert dans les terres calcaires.

§ CXLIII.

LES GESSES (LATHYRUS).

On connaît une foule d'espèces du genre gesse, dont plusieurs sont indigènes en Europe où elles croissent dans les prairies, les champs, les bois et les haies; d'autres sont cultivées dans les jardins pour la beauté de leurs fleurs; toutes ont été recommandées comme plantes fourragères. On peut partager les gesses en deux sections : dans la première sont comprises les gesses vivaces; dans la seconde, les gesses annuelles.

La plupart des gesses vivaces ont des racines traçantes et deviennent par là fort incommodes dans les champs.

Celles qu'on a recommandées particulièrement sont les suivantes :

La gesse des bois (*Lathyrus sylvestris*).

La gesse des prés (*L. pratensis*).

La gesse à grandes feuilles (*L. latifolius*).

La gesse tubéreuse (*L. tuberosus*).

La gesse cultivée (*L. sativus*).

La gesse des marais (*L. palustris*).

Quoique plusieurs agronomes distingués aient beaucoup recommandé la culture des gesses, plusieurs essais que j'ai faits avec ces plantes m'ont fourni la conviction qu'elles ne présentent aucun avantage particulier sur le trèfle, la luzerne et le sainfoin. Notre intention n'est pas de contester leurs bonnes qualités comme plantes fourragères, ou de réfuter ce que des agronomes tels que MM. Yvart, Arthur Young, Vilmorin et autres ont écrit en leur faveur; mais il m'a semblé que chaque fois que je présentais à un animal de la gesse, des graminées ou du trèfle, c'était toujours des deux dernières plantes qu'il mangeait de préférence. Quant à leur productivité, il est incontestable qu'elle est de beaucoup inférieure à celle des autres plantes fourragères dont nous venons de nous occuper.

En général, il est à remarquer que les gesses demandent la même culture que les vesces et les pois, et qu'il est plus avantageux de semer les espèces annuelles que les vivaces, parce que ces dernières, avec leurs racines vivaces et traçantes, saisissent le sol d'une manière extraordinaire, de sorte que sous ce rapport, on pourrait les comparer au chiendent, avec lequel elles ont encore cela de commun, qu'elles sont très-difficiles à exterminer.

§ CXLIV.

LE MÉLILOT (MELILOTUS).

On cultive trois espèces de ce genre : le mélilot commun, l'officinal et le bleu. (*Melilotus vulgaris, officinalis et cœrulea.*) Les deux premières espèces, dont l'une, le mélilot commun, a constamment des fleurs blanches, croissent spontanément le long des chemins et dans les lieux arides et durent deux ans. Ces plantes sont d'une culture très-facile et réussissent sur toute espèce de terrain. Dans une bonne terre leur végétation est extrêmement vigoureuse, de manière que les tiges atteignent souvent une hauteur de 5 à 6 pieds.

Les mélilots ont beaucoup d'analogie avec les trèfles, dont ils diffèrent cependant par une odeur qui leur est particulière, et qui ressemble au foin frais ou à la flouve odorante (*anthoxanthum odoratum*) et par une saveur un peu amère et légèrement aromatique, qui cependant ne répugne pas aux bestiaux.

Depuis plusieurs années on cultive aussi une nouvelle espèce ou variété du mélilot officinal, sous le nom de mélilot élevé (*melilotus altissima*); il diffère par l'élévation de la tige et par la gousse qui est lisse et ne contient qu'une seule graine, tandis que le mélilot officinal porte des gousses velues à deux graines.

Cette espèce qui fournit des tiges de 7 pieds de hauteur, garnies de feuilles abondantes, serait plus avantageuse que les deux premières espèces, si son odeur n'était pas aussi pénétrante.

Cependant mélangée avec d'autres fourrages, il est probable qu'elle ne serait pas désagréable aux bestiaux.

Si les mélilots offrent l'avantage d'être d'une culture très-facile, et de produire abondamment du fourrage, ils ont aussi quelques inconvénients, dont les principaux, suivant M. Yvart, sont : qu'ils météorisent les bêtes à laine; que le fourrage en est dur et ligneux, lorsqu'on attend la floraison pour faucher; qu'ils ont une tendance à ramper, ce qui rend le fauchage difficile; à ces inconvénients on pourrait, selon moi, encore ajouter l'odeur forte que ces plantes exhalent lorsqu'elles sont sèches, et surtout lorsqu'elles ont végété sur un terrain sec. Cette odeur répugne souvent aux bestiaux, et j'ai vu souvent des vaches qui refusaient d'en manger.

Le mélilot bleu (*melilotus cœrulea*), appelé aussi baumier, lotier odorant, mélilot d'Allemagne, croît spontanément dans les montagnes de Bohême. Ses fleurs nombreuses sont à petites têtes et bleuâtres, toute la plante exhale une odeur fortement aromatique. On a cru que cette plante pourrait être utile dans les prairies artificielles arides. Mais cette plante reste petite et chétive dans les terres sèches et arides et ne produit presque rien.

Le mélilot bleu est cultivé dans les jardins comme plante d'agrément, ou pour ses fleurs dont on fait usage dans la chirurgie domestique. En Suisse, on ajoute les feuilles de ce mélilot, réduites en poudre, à une espèce de fromage que beaucoup de personnes recherchent avec passion à cause de son goût aromatique et de ses vertus stimulantes. Nous parlerons dans la suite de la préparation de ce fromage.

§ CXLV.

LA CHICORÉE SAUVAGE (CICHORIUM INTYBUS).

C'est une plante vivace qui croît dans les lieux secs, principalement sur le bord des chemins et dans les prés arides. Elle

appartient à l'ordre naturel des composées et à la famille des semi-flosculeuses ; ses fleurs sont d'un beau bleu de ciel.

La chicorée sauvage, comme plante fourragère, mérite dans un haut degré l'attention du cultivateur, car non-seulement elle influe très-avantageusement sur la santé, le lait et la chair des bestiaux, qui la mangent avec avidité, mais elle est plus propre qu'aucune autre pour améliorer les terres sablonneuses, sèches et arides ; elle prospère même dans les terrains caillouteux. J'ai acquis la preuve que cette plante peut servir comme engrais vert dans les terrains de cette nature, dans lesquels elle produit un effet prodigieux et les prépare convenablement pour une récolte de seigle ou d'avoine.

M. Arthur Young, qui en a introduit la culture en Angleterre, déclare « qu'il ne voit jamais cette plante sans se féliciter d'avoir voyagé pour quelque chose de plus que pour écrire dans son cabinet, et que l'introduction de cette plante en Angleterre, si un lord n'avait rien fait autre chose pendant sa vie, serait suffisante pour prouver qu'il n'a pas vécu en vain. » Des expériences comparatives m'ont fourni la preuve que la chicorée sauvage convient encore mieux dans les terres sablonneuses des dunes, que la spergule qui n'y prospère que lorsque les terrains contiennent un certain degré d'humidité.

On la sème au printemps avec de l'avoine lorsque le terrain se trouve déjà dans un certain état de culture, ou seule, lorsqu'on a le but de préparer le sol pour une autre récolte ou de l'améliorer.

Quelques cultivateurs en Angleterre préfèrent semer la chicorée en rayons et lui consacrer les mêmes soins qu'on donne aux récoltes sarclées. Cette méthode mérite sans doute d'être préférée sur les bonnes terres, mais lorsqu'il s'agit d'améliorer un terrain aride et inculte, il vaut beaucoup mieux la semer à la volée et très-drue. Comme cette plante est vivace et d'une croissance très-rapide, son produit est considérable, et on peut la faucher plusieurs fois pendant l'été. Quelques agronomes français prétendent avoir obtenu jusqu'à quatre coupes dans

l'année ; pour moi je n'en ai pu obtenir que deux, mais elles étaient abondantes, et on pouvait s'en contenter (1).

L'auteur de l'article Chicorée dans le *Cours compl. d'Agric.*, VI, 299, conseille de la faire pâturer par les vaches et les bêtes à laine, et ajoute que cet usage est particulièrement recommandable. Pour nous, nous pensons au contraire qu'il vaut mieux la faucher, parce que les plantes périssent lorsqu'elles sont foulées par le pied du gros bétail.

Quelques-uns conseillent de conserver la chicorée pendant plusieurs années sur pied ; cet usage cependant serait contraire aux principes d'une bonne culture pour des raisons qui ont déjà été dites ailleurs. Si cependant on trouvait à propos de la conserver plus longtemps, il faudrait la faucher avant que la tige fût montée et eût porté des fleurs ou même des semences. Sans vouloir préconiser cette production plus qu'elle ne mérite, il importe cependant de dire que cette plante, outre sa grande utilité dans les cas précités, a encore, à cause de son amarescence, l'avantage de guérir et de préserver les bestiaux de plusieurs maladies.

Huit à dix livres de graines suffisent pour ensemencer un journal.

§ CXLVI.

LA SPERGULE (SPERGULA) OU SPARGOUTE, ESPARGOULE.

La spergule des champs (*spergula arvensis*) ne diffère de la spergule sauvage qu'en ce qu'elle est plus élevée et moins dure.

Nous en connaissons deux espèces : l'une moins élevée mais plus garnie de tiges ; l'autre devenant le double plus haute mais moins touffue ; cette dernière est connue sous le nom de grande spergule (*spergula maxima*).

Cette plante, quoique propre aux terrains sablonneux, craint cependant une trop grande sécheresse ; les terres fortes et argi-

(1) La partie occidentale de la Belgique est située sous un climat qui ne permet que dans des circonstances extraordinairement favorables de faire plus de deux coupes d'une récolte quelconque ; c'est donc au moyen de bons engrais qu'il faut tâcher d'obtenir des coupes très-abondantes, capables de fournir un équivalent pour la troisième coupe.

leuses lui sont également défavorables; ce sont donc les sables frais qui conviennent le mieux à cette plante.

On sème la spergule ordinairement très-drue en été sur les chaumes que l'on retourne par un léger labour aussitôt après la moisson, et il faut 6 à 8 livres par journal. Il est nécessaire que les semences soient placées très-également; pour atteindre ce but, on sème la moitié des graines en marchant le long du champ et l'autre moitié en semant en travers. La graine lève en huit jours; si au bout de ce temps elle n'était pas levée, il faudrait semer de nouveau et choisir d'autres semences.

M. de Thaër pense que dans certains cas il pourrait être utile et économique d'en semer parmi les céréales qui montent en épis, afin d'avoir ensuite sur le chaume un pâturage abondant. Si l'on n'a pas suivi ce conseil, c'est parce que, à l'époque où l'on récolte les céréales, les fourrages sont ordinairement en abondance. L'application de cette méthode serait donc plus avantageuse dans le cas où on voudrait semer des raves sur les chaumes, pour lesquelles la spergule fournirait ainsi un excellent engrais vert.

La spergule est une plante précieuse sur nos terres légères; outre qu'elle fournit un des meilleurs engrais végétaux, elle influe très-favorablement sur le lait des vaches qui en sont nourries; comme elle n'occupe le terrain que pendant fort peu de temps (car elle peut déjà être fauchée au bout de 6 ou 7 semaines), on peut en récolter 3 à 4 fois pendant l'été; elle peut aussi être semée avantageusement à la place des trèfles manqués.

§ CXLVII.

LA PIMPRENELLE (POTERIUM SANGUISORBA) LE GENÊT COMMUN (SPARTIUM SCOPARIUM OU GENISTA SCOPARIA) ET LE GENÊT ÉPINEUX, AJONC MARIN (ULEX EUROPÆUS).

La pimprenelle croît spontanément sur les pâturages et sur les terrains secs, sablonneux et calcaires. C'est donc une de ces plantes précieuses dont on peut se servir pour l'amélioration des terrains pauvres. Sur les bonnes terres elle est, selon M. Vil-

morin, relativement moins avantageuse. Dans le dernier cas on la sème dans le mélange avec d'autres herbes, pour la faucher comme fourrage vert. Elle convient à tous les animaux, mais principalement aux moutons.

Une autre espèce de ce genre est la grande pimprenelle (*sanguisorba officinalis*) qui représente un plus grand développement dans toutes ses parties.

Le genêt commun, genêt à balai, est une plante de la famille des légumineuses, qui croît dans les terrains arides et sablonneux de l'Europe. On le cultive pour l'amélioration des terrains de cette nature, ou comme fourrage pour les moutons. Cependant il est des productions, comme par exemple la pimprenelle, la chicorée sauvage, etc., qui me paraissent mieux remplir ce but.

On sème après un léger labour de l'avoine ou du sarrasin et on le herse; on répand ensuite la graine du genêt sans la herser, car elle ne peut pas souffrir d'être enterrée.

On peut aussi cultiver le genêt pour le brûler, pour en faire des balais ou de la litière : et dans ce cas il donne un produit plus considérable.

Lorsque l'on cultive le genêt comme fourrage, on coupe seulement les branches, sans entamer le tronc, ce qui ferait mourir les racines.

Il faut garder les semences, mélangées avec trois ou quatre fois plus de terre ou de sable, dans un lieu frais, jusqu'au printemps, pour leur conserver leur faculté germinative.

Le genêt épineux se trouve en Espagne, en France et en Belgique, dans les lieux incultes. C'est un arbuste de deux ou trois pieds de hauteur, très-rameux et entièrement garni d'épines. On le cultive sur les terres sablonneuses et maigres, qu'il améliore avec le temps; mais communément on l'emploie pour faire des haies. Quelques agronomes ont proposé de donner les jeunes branches aux bestiaux à l'étable. M. de Morogues, dans son *Essai sur les moyens d'améliorer l'Agriculture en France*, conseille d'en multiplier les plants dans tous les terrains

trop arides, pour fournir avantageusement à une autre culture, afin de pouvoir en affourager pendant l'hiver les bestiaux qui l'aiment beaucoup. Un journal peut produire jusqu'à 1,200 liv. de jeunes branches, mais il faut en semer annuellement, puisque les plantes qui ont été fauchées meurent. Cette nourriture convient principalement aux vaches, auxquelles on la donne mêlée avec du foin, des navets ou des pommes de terre; mais comme les branches sont très-épineuses, on ne les donne qu'après qu'on les a battues avec des fléaux ou des maillets, pour en amortir les épines les plus fortes.

CHAPITRE IX.

DES PLANTES A FILASSE.

§ CXLVIII.

LE LIN COMMUN (LINUM USITATISSIMUM).

La patrie originaire du lin paraît être le midi de l'Europe, où l'on trouve cette plante quelquefois dans les lieux incultes. C'est à la vérité une des plantes les plus utiles que nous cultivions, mais elle demande aussi beaucoup de connaissances et de soins pour l'obtenir de bonne qualité. M. Van Aelbroeck, dans son ouvrage l'*Agriculture pratique de la Flandre*, dit : « Il n'est pas de production qui exige autant de travail, et sur laquelle l'agriculture fixe plus son attention; mais aussi il n'y a pas de plante qui soit cultivée de tant de manières différentes. Ces différences portent presque toujours sur la manière de fumer le sol, d'après les données de l'expérience; mais les manières de cultiver le lin dans les autres pays de l'Europe diffèrent encore davantage. Dans certaines parties de l'Allemagne, le cultivateur ne se livre qu'avec une espèce de répugnance à la culture du lin, et seulement lorsque le besoin de toile l'y oblige; il n'est donc pas étonnant que le lin que l'on y obtient soit de médiocre qualité. En Belgique, il est bien rare que le lin manque, et la qualité

qu'on y obtient gagne en supériorité, à raison des soins qu'on lui consacre. Le lin de Russie est presque aussi bon que celui qu'on récolte en Belgique. Pour la Silésie, le Wurtemberg, la Pologne, la Livonie et la Courlande, on y gagne aussi de très-bon lin.

Les terres qui produisent le plus beau lin dans le Brabant et les Flandres, sont de nature argileuse, c'est-à-dire qu'elles contiennent du sable argileux, de l'argile sablonneuse, ou même du sable, preuve évidente que c'est moins la nature du terrain que les soins qu'on apporte dans sa culture auxquels il doit ses qualités supérieures. Nous devons cependant faire observer que les terres fortes et trop liées, comme l'argile pure et la terre glaise, ainsi que le sable pur et les terrains pierreux, sont peu favorables à la culture de cette plante, et ne produisent qu'un lin très-médiocre. Cette plante demande en outre un sol très-profond, bien pulvérisé, frais et bien engraissé.

Le cultivateur belge consacre toujours à son lin, autant que cela dépend de lui, un terrain qui possède ces qualités, et c'est principalement pour cette raison qu'il gagne un lin qui soutient sa supériorité sur toutes les espèces de lins de l'Europe.

La préparation de la terre pour la culture du lin exige beaucoup de soins. Elle a été décrite, avec beaucoup de détails, par M. Van Aelbroeck, dans son excellent ouvrage sur l'*Agriculture pratique des Flandres;* nous en donnerons un résumé, accompagné des observations que nous jugerons nécessaire d'y ajouter pour éclaircir cette matière importante.

Le lin, comme l'expérience l'a prouvé, ne peut pas revenir tous les ans à la même place; l'époque de son retour dépend entièrement de la nature des terrains, des engrais et du mode d'assolement. Dans les mauvais terrains on cultive rarement du lin, parce que sa réussite y est très-casuelle. Dans les Flandres, il revient à la même place tous les 6, 7, 8, 9 ou 10 ans; dans les terres légères, profondes et très-fertiles, il peut revenir plus souvent que dans les terres fortes ou superficielles. C'est ainsi

qu'on a aussi observé que le lin réussit mieux après telle récolte qu'après telle autre : l'avoine, les pommes de terre, les raves (navets) et le seigle sont les meilleures avant-récoltes pour le lin; quelques-uns le sèment aussi après le trèfle.

Dans les terres légères, selon M. Van Aelbroeck, on sème le plus souvent le lin après le seigle et les raves; dans les terres fortes, cela se fait le plus souvent après l'avoine. Après la récolte du seigle, de l'avoine, etc., on donne aux terrains destinés au lin un premier labour, on herse, et on laboure le champ en lits de jachères; puis on le laisse en cet état jusqu'au printemps. Ceux qui sèment des navets (raves) après le seigle, donnent d'abord un labour profond, et répandent 6 à 7 voitures de fumier de vache par 45 ares; on sème ensuite des navets (raves) recueillis à Noël, puis, après avoir répandu une seconde fois la même quantité de fumier, on laboure le champ en rayons, et on le laisse en cet état jusqu'au printemps, c'est-à-dire jusqu'au mois de mars; alors on lui donne un nouveau labour, et on y fait passer la herse en long et en large. Enfin, vers le 20 avril, on laboure une troisième fois, et ce dernier labour est très-profond, jusqu'à un pied et plus, et on fait suivre également la herse, autant qu'il faut pour bien pulvériser la terre; on y enfouit ensuite 7 hectolitres (20 cuves) de cendres de Hollande, et, quatre ou cinq jours après, 30 hectolitres d'engrais liquides. Au bout de dix jours, on sème le lin, et on le refoule deux fois avec la herse renversée, de manière que le cheval trace toujours des lignes parallèles de 4 pieds de largeur, d'un bout du champ à l'autre; on termine en affermissant le champ avec le traîneau. (Van Aelbroeck, l. c., 174.)

Ceux qui sèment après l'avoine donnent à celle-ci une fumure comme aux raves.

D'autres, au lieu d'employer du fumier de vache, répandent une grande quantité de cendres de Hollande, qu'ils enfouissent avec la herse renversée, et ensuite, quelques jours avant de

semer le lin, ils répandent une grande quantité de fumier liquide (50 hectolitres par 45 ares).

D'autres encore, au lieu de cendres, emploient du fumier des rues, des excréments d'homme et des tourteaux, ces derniers délayés dans du fumier liquide. Le fumier des moutons est employé par ceux qui tiennent de ces animaux, ou qui se trouvent en état de se procurer cette espèce d'engrais, et ceux-là gagnent ordinairement un très-beau lin.

Dans le pays de Waes, on préfère les vidanges des latrines mélangées avec des cendres. Dans quelques cantons enfin, on sème le lin sur le chaume de l'avoine ou du trèfle; mais, avant de semer, on fume le terrain avec du tourteau délayé dans de l'eau ou de l'urine de vache, et en y ajoutant quelquefois des cendres.

On voit, par ce qui précède, que la préparation de la terre pour la culture du lin est, dans les points essentiels, presque la même dans toute la Flandre; c'est-à-dire qu'on donne plusieurs labours et hersages pour nettoyer, remuer et pulvériser la terre. On n'emploie jamais du fumier d'étable immédiatement avant de semer le lin; au contraire, le sol a déjà reçu la fumure nécessaire préalablement avec l'avant-récolte. Enfin, pour terminer la préparation du terrain, on y répand de l'engrais liquide, des cendres, des tourteaux et des vidanges. Ce mode de préparer la terre est évidemment le fruit des expériences de plusieurs siècles, et si le lecteur veut se rappeler ce que nous avons déjà dit relativement à la nutrition des plantes, il reconnaîtra qu'on ne peut agir plus rationnellement. Le lin est une plante annuelle qui produit des racines très-profondes, et qui ne craint rien tant que d'être dérangée dans sa végétation; c'est pour cette raison que la terre doit être bien pulvérisée, remuée profondément et exempte de pierres. A cause de sa croissance rapide, rien ne nuirait tant à la qualité de la filasse que le fumier des étables non consommé; c'est pour cela qu'on donne l'engrais pour l'avant-récolte, afin qu'il ait le temps nécessaire de se

décomposer. Enfin, comme le lin est une plante qui demande et qui consomme beaucoup de nourriture pour la production d'une filasse solide, et comme, en même temps, il importe de ménager les forces du terroir, on répand, avant de semer, une grande quantité de fumier liquide, de tourteaux et de cendres. Ces dernières sont nécessaires pour la décomposition des engrais, et pour la production des sels, dont la plante absorbe une grande quantité, et qui contribuent beaucoup à la solidité de la filasse et à la qualité de la graine.

La cause pour laquelle le lin ne peut revenir à la même place, que tous les 6, 7, 8 ou 9 ans, consiste dans la longueur de ses racines, qui pénètrent jusqu'à un pied et demi dans le sol, et, comme le lin est toujours semé très-épais, la multitude de ces racines épuise tellement le sous-sol, que le lin devrait nécessairement manquer si on le laissait revenir plus souvent à la même place. Peu importe, du reste, que dans tel assolement le lin revienne tous les 9 ans, et dans tel autre tous les 6 ans, le résultat serait toujours le même; car le lin pourrait, sans danger, revenir tous les 6 ans dans un assolement de 10 ans, pourvu que la terre fût assez fertile dans la profondeur. Cette opinion est confirmée par l'expérience, car il est connu que beaucoup de cultivateurs, qui ont l'habitude de défoncer le sillon que la charrue a tracé, à la bêche, n'ont d'autre but que de ramener la terre infertile du fond du sillon à la surface, et de déposer la bonne terre à la profondeur, où les suçoirs des racines peuvent pénétrer.

Les Anglais cultivent le lin d'après une autre méthode. Ils ne donnent pas au lin cette abondante fumure d'engrais liquide et de cendres; on ne voit pas non plus qu'ils le laissent succéder à une récolte d'avoine ou de seigle, laquelle ils ne fument pas, comme le font les Belges; c'est au contraire après les récoltes sarclées, ou sur les trèfles et les prairies artificielles rompues qu'on sème le lin, et ces procédés ne sont pas moins rationnels, surtout lorsque, à l'exemple des Anglais, on mitige l'âcreté du

sol avec de la chaux, substance qui, dans tous les cas, peut avantageusement remplacer les cendres de Hollande (1). La méthode des Anglais, au reste, est basée sur la circonstance qu'ils ont plus lieu de ménager leur fumier que les Belges, par la raison qu'ils cultivent plus de plantes fourragères que nous.

Dans les provinces de Russie, où le climat est favorable et la terre très-fertile, on sème le lin dans la jachère, et la récolte qu'on y obtient est d'une qualité supérieure, ce qui est dû principalement aux herbages abondants qui recouvrent la surface, et qui, étant enfouis, lui servent d'engrais vert.

D'après mes propres expériences, l'on obtient un excellent lin sur le gazon rompu, qu'on aurait, avant de l'enfouir, saupoudré avec de la chaux vive ou de la marne.

§ CXLIX.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Le temps des semailles commence dès les premiers jours de mars, et l'on continue jusqu'au commencement de mai, selon que l'expérience l'indique le plus convenable pour le terrain; cependant les semailles hâtives ont toujours l'avantage sur les tardives, parce qu'il importe beaucoup, pour la réussite du lin, de profiter de l'humidité de l'hiver. Les premières ont toujours lieu dans les terres sablonneuses ou très-meubles, à cause de leur fertilité; les dernières dans les terres fortes, argileuses et humides.

Dans les Flandres, on sème ordinairement par mesure de 45 ares environ 180 livres de lin plus ou moins, suivant la qualité de la graine et la bonté du sol. L'on sait que si l'on sème trop clair, le lin perd de sa finesse et les plantes se ramifient.

Quelques cultivateurs sèment avec le lin des carottes ou du

(1) Nous recommandons aussi aux cultivateurs l'emploi de la marne pour engraisser les terres destinées au lin. Cette substance, qui contient tous les éléments dont le lin a besoin pour son accroissement, pourrait remplacer, nous en avons la conviction, les cendres de Hollande, qui ne sont nullement indispensables à la production d'un bon lin.

trèfle. Quant au dernier, il convient de le semer huit ou dix jours après le lin, lorsque ce dernier est déjà levé; pour les carottes, on peut les semer avec le lin, parce qu'elles restent plus longtemps à lever.

La graine de lin entrée en terre, le reste des travaux consiste dans le sarclage ou binage, et dans la récolte du lin et des graines. Quant à la première de ces opérations, M. Van Aelbroeck le fait biner dix jours après le semis, en arrangeant ce travail de manière que les ouvrières aient toujours le visage tourné contre le vent, parce qu'après l'ouvrage fini, le vent aide la plante à se redresser. Le sarclage doit être réitéré lorsqu'on s'aperçoit qu'il reste encore de mauvaises herbes, mais le cultivateur doit bien faire attention de ne pas trop retarder cette opération, car, dans ce cas, les tiges seraient déjà devenues trop dures et seraient cassées par le poids des ouvrières.

Le lin mûrit dans le mois de juillet : on reconnaît qu'il est parvenu à la maturité quand la floraison a cessé, quand les graines contenues dans les capsules commencent à prendre une teinte brunâtre, et quand la base de la tige a jauni. Les capsules qui renferment les graines s'arrachent d'abord au moyen d'une étrille à dents de fer; après quoi on réunit le lin en petites bottes, pour le mettre immédiatement dans l'eau afin de le rouir (1).

Une linière de 45 ares vaut, dans les environs de Courtrai, 550 à 600 francs; mais ceci est le plus haut prix qu'on puisse obtenir, en moyenne on ne peut compter que sur 2 à 300 francs. En Allemagne, le produit d'un journal varie de 150 à 250 livres de lin, et de 1,09 à 4,36 hectolitres de graines.

Variétés.

On distingue plusieurs variétés de lin : celui à fleurs bleues, qui est le plus commun; le lin à fleurs blanches, que l'on cultive dans quelques cantons, et une espèce particulière, dont les

(1) Nous parlerons plus bas du rouissage du lin et du chanvre.

capsules s'ouvrent d'elles-mêmes pendant qu'elles se dessèchent. La filasse de cette dernière est plus courte mais plus fine que celle des autres espèces. On la cultive en Prusse, en Allemagne et dans les provinces rhénanes.

Observations sur la culture du lin.

Dans cette culture on a pour but d'obtenir de bon lin et des graines. C'est suivant l'usage auquel la filasse est destinée qu'on sème le lin plus ou moins dru et qu'on l'arrache plus ou moins tôt. Si le lin est destiné à la fabrication des dentelles et autres tissus de cette nature, on le sème plus épais et on l'arrache avant sa maturité parfaite; si, au contraire, il est destiné à la fabrication des toiles, on le sème moins dru et on le laisse parvenir à sa maturité. On conçoit que dans le premier cas, où le lin ne se trouve aucunement dans un état naturel, où, au contraire, sa végétation est forcée, à cause de l'état serré où se trouvent les plantes, la graine ne peut être bonne ni très-parfaite, et c'est la cause principale de la dégénérescence du lin dans nos cantons, qui nous oblige de renouveler la graine après la deuxième année; il paraît même que l'abondance de fumier que l'on consacre à cette culture doit beaucoup contribuer à produire ce fâcheux inconvénient, du moins il est constaté que c'est dans les pays où l'on cultive le lin avec le plus de soins qu'il dégénère le plus promptement (1), comme on le voit en Belgique, en Allemagne et en Angleterre. Mais comme il serait utile, dans l'intérêt du pays, de connaître un moyen de préserver le lin de la dégénérescence, ou du moins de la retarder pour quelques années, chose qui nous rend pour des sommes énormes tributaires de l'étranger, j'ai fait des recherches pour trouver une méthode de cultiver le lin, au moyen de laquelle il serait moins sujet à

(1) Dans les terres légères et sablonneuses, qui, comme on sait, sont plus actives, le lin croît plus vite et devient plus haut, la filasse est plus fine, mais à cause de cela aussi moins forte.

cet inconvénient. Je n'entrerai pas dans le détail des nombreux essais que j'ai faits, je me bornerai à indiquer les procédés que j'ai employés pour obtenir un bon lin et une graine parfaite. J'ai fait d'abord bêcher, en septembre, le terrain, qui était sablonneux mais fertile, à quatorze pouces de profondeur, et j'y ai semé du seigle d'hiver; au commencement d'avril, j'ai fait répandre de la marne et un peu de sel sur le seigle, et je l'ai fait enfouir, après quoi j'ai semé le lin. Le lin est devenu très-haut, mais comme il avait été semé très-clair, la filasse était devenue grossière; les graines cependant étaient abondantes et de la meilleure qualité. Les trois années suivantes j'ai traité mon lin de la même manière, excepté que j'ai varié avec les places et que j'ai semé plus épais, et maintenant, après la quatrième année, ni le lin ni la graine n'ont rien perdu de leurs qualités. Il paraît donc évident que les engrais verts, combinés avec de la marne, constituent un moyen efficace et moins coûteux pour obtenir un bon lin et pour retarder sa dégénérescence (1). J'ai ajouté à mon engrais végétal un peu de sel, parce que le lin, comme toutes les plantes qui ont des feuilles bleuâtres, aime assez cette substance. On pourrait aussi ajouter, au lieu de sel, un peu de sulfate de magnésie, qui favorise singulièrement la végétation du lin, comme quelques expériences en petit me l'ont prouvé.

Je ne puis terminer cet article sans dire quelques mots sur les caractères d'une bonne graine de lin, qu'il est d'une grande importance de connaître. La meilleure est, selon M. Van Aelbroeck, celle qui est la plus lourde et la plus grosse, d'un volume égal et d'une teinte brun-clair. On préfère généralement la graine de lin qui arrive de Riga. Cette graine vient de Pologne; c'est toujours un mélange de graines de lin de diverses espèces et de semences de mauvaises herbes; ce qui prouve que le lin

(1) Je ne donne ceci que pour un essai, que je recommande à l'attention des cultivateurs, en observant toutefois que le lin ramé ne saurait jamais être préservé de la dégénérescence parce qu'on le sème trop dru.

est moins bien cultivé en Pologne que chez nous, mais cette graine présente l'avantage qu'on l'a laissée parvenir à sa parfaite maturité.

§ CL.

LE CHANVRE (CANNABIS SATIVA).

C'est une plante de la famille des urticacées, qui croît spontanément en Perse et dans quelques autres provinces des Indes orientales; c'est principalement dans les terrains humeux, fertiles, profonds et un peu ombragés qu'on trouve cette plante. En conséquence, il faut lui donner un sol dont les propriétés se rapprochent de celles-ci autant que possible. Chez nous, ce sont les terres riches en principes extractifs, profondes, légères et fraîches, qui conviennent le mieux à la culture du chanvre. Dans un pareil sol, il s'élève à une hauteur considérable, donne un fil plus abondant, plus fort et plus long; tandis que dans un terrain maigre, froid et fort, il ne donne qu'une production chétive. C'est pour cela que les terrains profonds, riches en humus, comme les alluvions, les étangs desséchés, produisent toujours le plus beau chanvre. Dans les Flandres, on cultive beaucoup de chanvre dans les terres légères, on l'y sème très-épais, d'où résulte que le fil en est plus fin et plus beau que celui qu'on gagne dans les terres argileuses, mais le premier est généralement plus court.

M. Low, dans son *Agriculteur pratique de l'Écosse,* prétend qu'on gagne, en Ecosse, de beau chanvre dans les terrains tourbeux, mais les expériences que j'ai faites sur des terres de cette nature m'ont prouvé qu'il y reste toujours chétif, à moins qu'on ne les amende préalablement avec de la chaux. Le chanvre peut revenir plusieurs années de suite à la même place, comme les choux et les laitues, ce qui probablement est dû à ce que ses racines pivotantes ne s'enfoncent pas aussi profondément dans le sol que celles du lin et des céréales.

Le chanvre demande, comme le lin, une culture très-soignée. Plus le terrain est remué profondément, ameubli, divisé et fertile, plus le chanvre s'élève et plus la filasse est bonne.

En tous cas, on donne à la terre la première façon en octobre; et comme ce premier labour doit être très-profond, on préfère, dans les petites cultures des Flandres, l'emploi de la bèche à celui de la charrue. Au printemps suivant, c'est-à-dire en mars et en avril, on donne encore un ou deux labours profonds, suivant le terrain, et un dernier plus léger avant de semer. Il s'entend de soi-même que chaque labour doit être suivi d'un hersage en long et en large.

M. de Pertuis, dans son *Instruction pratique sur la culture du chanvre*, dit : Les terres fortes et poisseuses demandent quatre labours, ainsi que toutes celles qui sont humides et qui se plombent; savoir : un après la cueillette, l'autre en octobre, le troisième en avril, le quatrième avant de semer. Quoique ce principe soit très-rationnel, nous ne conseillons cependant pas de cultiver le chanvre sur des terrains très-forts et humides, parce que sa réussite, surtout celle de la graine, n'est jamais très-assurée dans les terrains de cette nature. Mais M. de Pertuis a grandement raison lorsqu'il conseille de labourer à plat ou à larges planches, et point en sillons ni billons de quatre ou de deux raies, parce que sur les planches ou billons trop étroits, les plantes qui se trouvent sur les bords de ces planches se ramifieraient trop, ce qui occasionnerait une perte considérable.

Si la terre est forte et froide, dit M. de Pertuis, mettez toute la chènevière en buttes de douze à quatorze pouces de hauteur, avant l'hiver; les gelées l'ameubliront. Au printemps, répandez les buttes, ce sera la seconde façon. A la semence, labourez de nouveau, et les choses seront en bon état.

En Belgique, on répand, au printemps, une bonne quantité de fumier bien consommé, qu'on enterre à la charrue ou à la bêche. Ceux qui n'ont pas de fumier consommé à leur disposition

enterrent du fumier d'étable, avant l'hiver, à huit pouces de profondeur, et après l'hiver, aux approches de mai, un nouveau labour, ou bien un travail à la bêche de douze à quatorze pouces, amène ce fumier à la profondeur qu'il doit avoir ; de cette manière, il a été mieux réduit en putréfaction pendant l'hiver, et il est devenu meilleur pour le chanvre. (Van Aelbroeck, 241.) L'on atteindrait pourtant mieux ce but en répandant une quantité de chaux vive sur le fumier avant de l'enterrer.

Dans les terres légères on bêche toujours plus profondément. Dans l'un et l'autre cas, on répand encore du produit des vidanges des latrines ; on passe la herse deux fois, et vers la fin de mai, on sème 67 litres de graines par journal.

L'on voit par là que les Belges donnent à la culture du chanvre à peu près les mêmes soins qu'ils consacrent au lin, sauf les cendres. Quant aux engrais à donner au chanvre, on se sert ordinairement du fumier d'étable bien consommé. Cependant les engrais les plus consommés et les plus chauds sont les meilleurs pour le chanvre. Les plus utiles sont les fumiers de pigeons et de volailles, les immondices des rues, les feuilles des arbres, les composts préparés avec de la chaux ou de la marne, et les engrais verts combinés avec de la chaux, des cendres de bois ou d'autres végétaux brûlés. La tourbe est aussi un excellent engrais pour le chanvre, mais il faut qu'elle ait été préalablement décomposée avec de la chaux. Selon M. de Pertuis, on emploie trente-sept à quarante-six hectolitres de fumier de volailles par hectare ou quarante-six litres par are.

La graine de chanvre lève, si le temps est favorable, en trois ou quatre jours ; aussitôt que les jeunes plantes ont une hauteur de quelques pouces, on arrache à la main les mauvaises herbes, et on éclaircit les plants, de manière à laisser entre chacun une distance de trois à quatre pouces dans les terres légères, et de six à huit pouces dans les terres fortes.

Dans une chènevière se trouvent deux espèces de plants, distribués à peu près en nombre égal, les uns mâles, les autres femelles.

Les plants mâles ne portent point de graines et ont une végétation plus vivace que les pieds femelles ; et comme les premiers donnent un fil moins fin et moins fort, il faut, en éclaircissant la chènevière, arracher ceux des plants qui sont le plus avancés en croissance ; il en restera toujours en quantité suffisante pour la fécondation de la graine.

Le chanvre mûrit à deux époques : les pieds mâles, qui, comme il a été dit, croissent plus vite, mûrissent aussitôt après que l'émission du pollen des fleurs mâles a cessé, ce que l'on reconnaît lorsqu'en touchant le pied l'on ne voit plus sortir de poussière du sommet de la tige, et que celle-ci commence à jaunir en bas. C'est alors qu'on les arrache ou qu'on les coupe au moyen d'une faucille. L'existence des pieds femelles se prolonge jusqu'à quatre à six semaines au delà de celle des mâles, suivant le temps ; on les récolte lorsque la graine est arrivée au point de maturité convenable, ce qu'on reconnaît quand le plus grand nombre des grains est d'un gris brun luisant.

Dans les Flandres, on laisse des sentiers assez rapprochés pour que la main puisse atteindre au milieu des planches. Cette méthode est très-utile et mérite d'être imitée, parce que sans cette précaution, on perdrait beaucoup de pieds femelles pendant la première récolte qui force d'entrer dans le champ.

Pour obtenir une filasse de bonne qualité, il importe de saisir le moment convenable pour arracher le chanvre. Il est constaté que plus longtemps le chanvre reste sur pied, plus la filasse perd de sa finesse et de sa force. Nous avons dit plus haut à quels signes on reconnaît la maturité des pieds mâles, pour ce qui concerne le chanvre femelle, la filasse mûrit toujours 10 à 12 jours avant la graine; il vaut donc beaucoup mieux, comme M. de Crud l'a déjà conseillé, élever les plantes de chanvre qu'on destine à rapporter la semence parmi les plantations de pommes de terre, de choux ou d'autres récoltes en lignes, où elles donnent des produits plus grands, que de perdre,

en attendant la maturité des graines dans les chènevières, la meilleure partie de la qualité de la filasse.

Après avoir arraché les pieds femelles, on les lie en petites bottes qu'on place dans le champ même en faisceaux tête contre tête, et on couvre le sommet avec de la paille pour garantir la graine contre la pluie et les atteintes des oiseaux. Lorsque les bottes sont devenues suffisamment sèches et que les graines ont achevé de mûrir, on les sépare par un léger battage.

Dans quelques cantons, on creuse un large trou circulaire d'un pied de profondeur dans lequel se placent les bottes de chanvre dont on recouvre le pied avec la terre. De cette manière les graines mûrissent plus lentement et par suite plus complétement. Cette méthode est surtout recommandable lorsqu'on a pour objet la conservation du chanvre d'Égypte ou d'une autre sorte précieuse.

Le produit moyen d'un journal est de 400 livres de filasse et de 3,27 à 4,91 hectolitres de graines.

Selon M. de Pertuis, on devrait récolter sur de très-bonnes terres par arpent de huit à quatorze cents livres pesant de filasse prête à mettre en œuvre (8 à 1400 kilogrammes à peu près par hectare); sur des terres médiocres, de 600 à 1000 livres; enfin de 4 à 700 livres, également par arpent, sur les terres moins bonnes. Mais ces évaluations me semblent trop élevées, à moins qu'on ne cultive le chanvre d'Égypte, qui atteint le double de la hauteur de l'espèce ordinaire.

Observations sur la culture du chanvre.

Avant de parler du rouissage du chanvre et du lin, nous voulons terminer cet article par quelques observations générales sur la culture de cette plante.

La culture du chanvre est d'une grande importance pour un pays, et peut produire, dans des circonstances favorables, un bénéfice considérable au cultivateur. Mais comme tous ceux qui

voudraient se livrer à cette culture se trouvent rarement dans ces conditions, nous leur conseillons, avant de l'entreprendre, de considérer les points suivants :

1° La culture du chanvre n'est avantageuse que dans les petites exploitations ; car sur une grande échelle, toutes les opérations que cette culture exige avant la vente, ne trouvent en définitive qu'un bénéfice médiocre pour dédommagement de dépenses et de peines considérables ;

2° Que dans cette culture celui-là pourra compter sur un bénéfice assuré, qui fera tout par lui-même ;

3° Que l'étendue de la chènevière doit être, quand on le peut, dans la proportion des journées dont on peut disposer, du nombre et de la force des enfants qu'on a, c'est-à-dire depuis un quart d'arpent jusqu'à un arpent et demi (M. de Pertuis) ;

4° Que la terre que l'on destine à la culture du chanvre soit de la qualité que nous avons indiquée plus haut, et qu'avant tout l'on ait à sa disposition la quantité nécessaire d'engrais bien consommé ;

5° Enfin, le cultivateur doit bien peser si, déduction faite des frais de culture, d'impôts, de loyer, etc., il lui reste encore de quoi se procurer une partie des objets dont il a besoin.

Variétés.

Nous ne connaissons qu'une seule variété de chanvre, c'est le chanvre d'Égypte, chanvre géant chez les Allemands, qui lui ont donné ce nom à cause de la hauteur extraordinaire de ses tiges (16 à 18 pieds) ; on le cultive aussi en Piémont et dans la Lombardie.

Cette variété mérite toute l'attention du cultivateur et des gouvernements; car non-seulement elle pourrait être cultivée là, où l'espèce ordinaire montre déjà toutes les marques de dégénérescence, où elle reste chétive et donne un faible produit, mais principalement, parce que même dans les terrains médiocres

son produit est plus considérable et qu'elle souffre moins de l'orobanche que l'espèce ordinaire.

§ CLI.

DU ROUISSAGE DU LIN ET DU CHANVRE.

Comme le rouissage du lin et du chanvre se base sur les mêmes principes, nous avons cru devoir consacrer à cette opération un article spécial.

Le rouissage du lin et du chanvre consiste à soumettre les tiges de ces plantes à une espèce de fermentation qui dure jusqu'au premier degré de la putréfaction. Par cette opération on a pour but de détruire et de faire dissoudre la substance gommo-résineuse qui enveloppe et lie ensemble les fibres (filasse) avec l'écorce et la partie ligneuse de la tige.

On provoque cette fermentation en plaçant les tiges du lin et du chanvre dans l'eau : rouissage à l'eau ; ou on étend les tiges sur un pré, sur un champ en jachère ou sur le chaume d'une céréale : rouissage à la rosée (rosage).

Chacune de ces méthodes a ses avantages et ses inconvénients, c'est pour cela qu'il n'est pas étonnant que les opinions se prononcent tantôt en faveur de l'une, tantôt en faveur de l'autre.

1° Rouissage à l'eau.

a) D'après cette méthode on place les tiges dans une eau courante, soit lorsqu'elles sont encore vertes, soit après les avoir préalablement fait sécher.

b) Ou on les place dans une eau stagnante.

On réunit les tiges en petites bottes et on les plonge dans l'eau en les maintenant au fond au moyen de pierres dont on charge le tas, ou par des traverses horizontales.

La marche de la fermentation sera plus ou moins rapide suivant la chaleur de la saison et la qualité de l'eau.

Lorsqu'il fait assez chaud et que l'eau est douce et pure, elle est en bon train dès le quatrième ou cinquième jour. On voit

alors s'élever à la surface des bulles d'air en grand nombre, et une odeur désagréable commence à s'exhaler du routoir.

Le temps du rouissage varie dans chaque pays; il est plus court lorsqu'on rouit immédiatement après la récolte ou en été, et plus long lorsqu'on attend jusqu'en octobre. En général il est de 5 à 10 jours. On reconnaît la perfection du rouissage quand la filasse se détache facilement de la tige d'un bout à l'autre, et que la substance gommo-résineuse a disparu. Ceci demande beaucoup d'attention, car si le lin reste trop longtemps dans le routoir il pourrait bientôt perdre sa force.

Quand le lin est retiré du routoir on le lave, afin de le nettoyer des immondices de toute espèce qu'il peut avoir rencontrées dans le routoir; on le délie et on l'étend sur un pâturage sec ou sur une tréflière fauchée, afin de le faire sécher le plus promptement possible. Cette opération sert à le blanchir et à détruire les débris de la substance gommo-résineuse des tiges qui n'ont pas été suffisamment rouies.

D'autres laissent le lin plus longtemps sur la prairie, c'est-à-dire de 10 à 15 jours, soit par habitude, soit peut-être aussi par nécessité.

Aussitôt qu'on juge le lin assez roui, on le lie en bottes, et on le transporte dans la grange.

2° Rouissage à la rosée ou rosage.

Il consiste à étendre, comme il a été dit, les tiges sur un pré ou sur un champ fauché.

Cette méthode de rouir le chanvre et le lin, dure plus ou moins longtemps, selon l'humidité et la chaleur de la saison.

On sait que le lin et le chanvre exposés aux fortes pluies, aux orages, à la grêle, aux insectes et surtout aux vers de terre, souffrent beaucoup de ces inconvénients.

Mais le plus redoutable de tous c'est un temps défavorable au rouissage et qui oblige de laisser le lin trop longtemps exposé aux intempéries de l'air. Pour diminuer cet inconvénient ainsi que la durée du rouissage en général, M. Rosier recommande,

avant d'exposer les tiges à l'air, de les mouiller avec de l'eau rendue un peu alcaline. Une légère lessive, ajoute cet agronome, et l'eau des fumiers et des basses-cours, rempliraient le même but. Il est cependant permis de croire que l'eau des fumiers ordinairement chargée de matière colorante doit nuire à la blancheur de la filasse. D'après le même agronome on a également essayé de les mouiller avec de l'eau de chaux (1).

En Hollande, on arrose avec de l'eau de mer le chanvre étendu sur les prés et on obtient les mêmes résultats; cela provient de ce que les tiges qui sont pénétrées d'eau de mer, attirent l'humidité de l'air, et que la faible quantité de sel qu'elles retiennent, favorise la décomposition de la substance gommo-résineuse. On pourrait remplacer l'arrosement à l'eau de mer en faisant tremper le lin dans une faible dissolution de sel brut.

C'est seulement en employant ces moyens qu'on pourrait rendre le rouissage à l'air moins long, moins embarrassant, moins laborieux et enfin moins dispendieux.

M. Breunlin a communiqué (2) un article concernant le rouissage du lin et du chanvre où il expose les avantages et les inconvénients de chacune des deux méthodes. Nous le reproduisons ici parce qu'il nous paraît être le résultat d'une longue expérience.

Avantages du rouissage à l'air.

1. Une place convenable pour étendre le lin se trouve partout et facilement;

2. Comme ce rouissage est plus lent, le lin et le chanvre ne sont point exposés à se pourrir, comme cela arrive souvent lorsqu'on rouit à l'eau;

3. Si le temps est favorable cette méthode est moins laborieuse que l'autre;

(1) Il paraît cependant que la chaux devrait communiquer à la filasse une couleur jaunâtre.

(2) Feuille hebdomadaire pour l'agriculture, etc., 8 février 1840.

4. Le lin et le chanvre rouis à l'air donnent des filasses plus faciles à diviser;

5. La filasse du lin et du chanvre rouie à l'air est, quoique un peu plus faible, plus souple, plus affinée, plus soyeuse, et donne une toile qui se blanchit 8 à 14 jours plus tôt que celle qu'on obtient par le rouissage à l'eau.

Inconvénients du rouissage à l'air.

1. La fermentation, qui dans le rouissage à l'air dépend entièrement des influences atmosphériques, est souvent très-lente et inégale sous notre climat, de sorte que, dans le cas favorable, il dure trois semaines et dans le cas défavorable, neuf;

2. Par un temps humide et pluvieux, les tiges doivent être souvent retournées pour les empêcher de se pourrir en dessous ou d'être rouies inégalement;

3. La filasse du lin roui à l'air est plus faible et moins propre à la fabrication des tissus qui, à côté d'une grande finesse, exigent beaucoup de solidité; la filasse du lin roui à l'eau, peut d'ailleurs être rendue aussi souple et aussi affinée, sans perdre de sa force, que celle du lin roui à l'air.

Pour les filatures à la mécanique, c'est le lin roui à l'eau seul qu'on recherche.

4. Comme la fibre du lin roui à l'air est plus faible, elle donne plus de perte pendant les préparations subséquentes;

5. Les fibres du lin roui à l'air, enfin, perdent par la préparation beaucoup de leur poids, de manière que le lin roui à l'eau donne un plus grand bénéfice net que celui qu'on a roui à l'air.

Avantages du rouissage à l'eau.

1. Le rouissage d'après cette méthode se termine, y compris l'arrière-rouissage à l'air, en 10 jours si le temps est très-favorable, et en 4 semaines s'il est moins favorable;

2. Il est plus sûr et moins sujet aux éventualités ou influences de la température ;

3. Par un temps pluvieux et orageux le rouissage à l'eau occasionne moins d'embarras et de travail ;

4. Il nous assure dès le principe un plus grand produit en filasse fine ;

5. Le lin et le chanvre rouis à l'eau donnent une filasse plus forte et plus durable propre aux tissus les plus fins, et qui exigent une grande solidité ;

6. La filasse du lin roui à l'eau est d'un poids beaucoup plus considérable et donne par conséquent un plus grand bénéfice net que la filasse du lin roui à l'air.

Inconvénients du rouissage à l'eau.

1. Dans beaucoup de localités on manque de l'eau propre au rouissage ;

2. La fermentation qui se détermine promptement par un temps chaud et dans une eau douce, demande après le troisième et le quatrième jour une surveillance exacte et continue, si l'on ne veut pas s'exposer à des pertes inévitables ;

3. Dans des circonstances favorables, et toutes conditions égales, le rouissage à l'eau exige plus de travail que le rouissage à l'air ; mais par un temps défavorable le dernier exige plus de travail et expose à de plus grandes pertes ;

4. La filasse qu'on obtient par le rouissage à l'eau étant plus rude, demande, pour lui donner la souplesse de la filasse rouie à l'air, infiniment plus de travail. On a cependant fait l'observation que le lin qu'on a placé à l'eau avant sa dessiccation complète, c'est-à-dire celui qui contient encore une partie de son eau végétale, donne une filasse plus souple et plus fine ;

5. Le lin roui à l'eau se blanchit plus lentement que celui qui a été roui à l'air; ce qui dépend vraisemblablement de la plus grande densité des fibres.

En pesant avec impartialité les avantages et les inconvénients de ces deux façons de rouir le lin et le chanvre, on se convaincra que le rouissage à l'eau mérite la préférence, pourvu qu'on ait à sa disposition une eau propre au rouissage, et qu'on soit disposé à donner à cette opération toute l'attention et tous les soins qu'elle réclame.

Comme il n'est pas absolument nécessaire de soumettre le lin et le chanvre rouis, à l'opération du teillage immédiatement après leur dessiccation, dont on s'occupe plutôt dans un moment où il n'y a rien autre à faire, nous nous en occuperons dans la suite.

CHAPITRE X.

DES PLANTES TINCTORIALES.

On comprend sous cette dénomination toutes les plantes qui contiennent dans leurs tissus un principe colorant, qui, au moyen de certains procédés, se laisse transporter sur les étoffes de soie, de coton, de laine et de lin. Celles qui méritent principalement notre attention sont les suivantes.

§ CLII.

LA GARANCE CULTIVÉE (RUBIA TINCTORUM SATIVA), GARANCE DES TEINTURIERS.

Cette plante appartient à l'ordre naturel des rubiacées, dont elle constitue le type. On la trouve à l'état sauvage dans les prés humides de l'Europe méridionale et en Suisse. Sa culture est fort ancienne, car nous trouvons que déjà sous Jules César on la cultivait en France et dans la Flandre française. Mais ce n'est que depuis 1766 qu'elle a été introduite dans les environs d'Avignon où l'on gagne la meilleure garance; depuis elle a aussi été impor-

tée dans la Zélande, pays qui produit une garance d'une grande réputation (1).

La garance est une des plantes rares, qui à la fois ont des racines pivotantes, traçantes et fibreuses; et c'est cette qualité qui lui permet de subsister, de se nourrir et de s'accroître dans toutes les espèces de terrains. Mais elle ne réussit pas également bien en tous lieux. Ses racines pivotantes et traçantes exigent une terre bien ameublie, profonde, fraîche et riche en sucs nourriciers; sans ces qualités ses racines resteraient fibreuses et perdraient leur principal mérite qui consiste dans ses belles et nombreuses racines remplies de suc colorant. Les terrains trop secs ne conviennent pas à la garance, elle se plaît au contraire dans les terres plutôt fraîches, comme toutes les plantes qui croissent naturellement dans les lieux humides.

Quant à ce qui concerne la culture de la terre destinée à une garancière, on peut hardiment avancer qu'on ne saurait la défoncer trop profondément; mais il ne suffit pas d'obtenir des racines très-longues et nombreuses, il faut encore que celles-ci soient nourries de suc colorant. Le point essentiel est donc d'abord de s'assurer d'un terrain meuble, qualité que chaque sol fertile possède ordinairement, profond et riche; on ne doit pas regarder à la dépense pour le défoncer au moins à deux pieds de profondeur, et cette opération doit être faite après la récolte des blés, à la houe aidée de la bêche, de cette manière on détruit le mieux les mauvaises herbes et surtout le chiendent. Puis si le temps le permet, on donne avant l'hiver encore un second labour à la charrue, en mettant la terre en planches étroites, si elle est compacte, et on la laisse ainsi exposée à l'action de la gelée. Après l'hiver on donne encore un ou deux labours selon l'état de la terre, et chaque labour doit être suivi d'un hersage, afin de pulvériser, diviser et aplanir parfaitement la terre, qu'on divise enfin par planches de 2 pieds 3 pouces de largeur, et en

(1) La garance d'Alsace est aussi de bonne qualité.

plates-bandes de 2 pieds. Les planches sont destinées à recevoir la semence ou les plants, et la terre des plates-bandes doit servir à couvrir la garance des planches. (*Cours compl. d'Agr.*, XI, 358.)

Après la culture du sol, c'est l'engrais qui demande une attention spéciale. Nous savons que la garance, pour produire beaucoup et pour pousser de longues racines, demande une abondance d'engrais; mais ce n'est pas la quantité des racines seulement qui peut nous satisfaire; nous voulons en même temps une garance de bonne qualité; or, comme celle-ci consiste dans la richesse de ses parties colorantes, il faut choisir les engrais les plus propres à les augmenter.

Toutefois, ce n'est pas dans le sol et encore moins dans le fumier que les racines trouvent ce principe colorant qu'elles contiennent, il se forme au contraire de la nourriture brute dans l'intérieur des racines par l'effet de leur action vitale, et la quantité en sera d'autant plus abondante, que la nourriture que nous offrons à la plante sera mieux appropriée à sa nature et mieux dissoute dans l'humidité. De là vient que tel terrain produit une meilleure garance que tel autre, et que dans une terre humide la récolte est plus abondante que dans une terre sèche.

Les auteurs qui ont écrit sur la garance recommandent pour les terres maigres et légères le fumier froid, tel que celui de bœuf, de vache et de cochon; et pour les terres fortes celui de cheval et de brebis. Mais nous ne pouvons pas approuver cette distinction, car ce ne sont pas les fumiers que la garance absorbe, mais bien les substances qui résultent de leur décomposition, c'est-à-dire les sels solubles des engrais. Les mêmes auteurs disent que la garance prospère dans toutes les espèces de terrains; pourvu que ceux-ci soient très-meubles, bien défoncés et riches; mais comment se fait-il alors que les garances d'Avignon, de Zélande et celle du Levant, soient estimées comme les meilleures, tandis que celle que nous cultivons chez nous est moins riche en principe colorant? Le climat n'en peut être la cause, car celui de la Zélande n'est pas différent du nôtre, il faut donc en con-

clure que cela tient à la nature du sol et des engrais qu'on emploie. Nous n'oserions pas décider quels sont les terrains et les engrais les plus propres pour la garance; car il n'existe pas d'expériences concluantes sur cette partie de sa culture. Mais puisque nous savons que les terrains dans lesquels on gagne la meilleure garance contiennent beaucoup de terre calcaire, et qu'il existe en outre une grande réciprocité entre cette substance et le principe colorant de cette racine, nous ne risquerons pas beaucoup en recommandant comme les meilleurs engrais les composts préparés avec de la chaux, de la marne et des débris animaux et végétaux. Ce genre d'engrais, lorsqu'il a été bien préparé, offre à la garance tout ce qui est nécessaire à sa subsistance et à la production du principe colorant (1).

Ayant ainsi établi la préparation du sol et le meilleur mode d'engraissement, nous allons nous occuper du semis de la graine et de l'établissement d'une garancière.

On en a de deux sortes : le semis à demeure et la transplantation. On a en outre deux sortes de semis à demeure : celui à la volée et celui à raies. Nous ne nous occuperons pas de la première, parce qu'elle est contraire aux principes d'une culture perfectionnée; d'après la seconde, les graines sont disposées par rangées et on emploie 30 à 36 livres de graines par journal, suivant la nature et l'humidité du terrain, c'est-à-dire un terrain riche et frais exige moins de graines qu'un terrain sec et médiocre.

Pour procéder au semis de la graine, un ouvrier fait en mars ou avril une fosse au bord de la planche, il en ouvre une seconde au milieu, et la terre de cette seconde fosse sert à couvrir la graine qu'une autre personne a semée en faisant la première fosse; la terre de la troisième sert à couvrir la graine semée dans

(1) D'après les observations de MM. Persoz et Schlumberger (*Bull. de la Société industrielle de Mulhausen*, nos 40-401); de M. Julien, à Avignon; d'un inconnu, dans les *Bulletins de la Société d'agriculture du département de l'Aube*, no 53, et du *Journal Polytechnique de Wurtemberg*, tom. LII, p. 137, et tom. XL, p. 123; la meilleure garance est celle que l'on gagne dans les terrains calcaires; cette garance donne aussi les couleurs les plus vives et les plus solides.

a seconde, et on prend dans la plate bande de la terre qui sert à couvrir la graine de la troisième raie. On continue à faire la même opération sur les autres planches. La graine doit être couverte d'un pouce de terre environ.

Pour se munir de plants pour la transplantation, on prépare un terrain comme il a été dit, en mars ou avril on y sème les graines à la volée et on les enterre avec un râteau de fer. En mars ou avril, l'année suivante, on arrache ces plants et on les transplante dans la terre destinée à la garancière. A cet effet on forme de petites fosses ou rigoles tirées au cordeau, de 3 à 4 pouces de profondeur, et on y place les plants à une distance de 9 pouces environ.

Quelques-uns établissent leur garancière avec des éclats qu'ils arrachent des vieilles plantes (1). Dans ce cas les provins doivent être munis au bout d'une petite portion de racine, sans quoi ils périraient tous. Au reste, cette dernière méthode n'est usitée qu'à défaut de graines, car l'expérience a démontré que la garance ainsi propagée est sujette à s'abâtardir.

Lorsque les jeunes plants ont poussé hors de terre, il est nécessaire de leur donner de l'eau, car une trop grande sécheresse les tuerait. Si après avoir semé la graine il venait à pleuvoir, et que la terre formât une croûte, il faudrait la rompre avec un râteau de fer, aussitôt que le terrain serait sec, sans quoi le germe serait étouffé sous cette croûte. (*Cours complet d'Agr.*, XI, 361.)

Presque aucune plante ne craint autant le voisinage des mauvaises herbes. Un des soins essentiels est donc de nettoyer la garancière des herbes parasites, au moyen de sarclages réitérés, ayant grande attention qu'aucun pied ne soit couvert de terre; il faut au contraire que leur extrémité sorte du terrain, sans quoi la plante serait étouffée, et périrait infailliblement.

Vers la fin de l'automne, on chausse les tiges, et au printemps suivant, quand les plants ont repoussé, on recommence l'opération du sarclage.

(1) Ces éclats ne donnent cependant pas des plants aussi vigoureux que ceux que l'on obtient du semis.

La formation du principe colorant commence quand les racines pivotantes ont une longueur de quelques pouces; et la quantité en augmente avec leur âge, et continue aussi longtemps qu'il se trouve des sucs nourriciers dans le sol. Mais comme la vigueur des plantes décline quand elles sont parvenues à un certain degré de maturité, il importe de saisir, pour récolter les racines, le moment où la production de la matière colorante commence à diminuer. Ce temps arrive, suivant la nature du terrain, à la troisième, quatrième et même à la sixième année, époque à laquelle les anciennes racines deviennent ligneuses et périssent insensiblement.

On arrache les racines de garance au mois d'août, ou quelquefois plus tard (septembre et octobre), et on les fait sécher le plus promptement possible, soit au soleil, soit à l'ombre, dans le grenier, ou à l'étuve légèrement échauffée. Quelques cultivateurs ont l'habitude de laver les racines avant de les faire sécher; ce procédé cependant est nuisible, parce que l'humidité, en retardant la dessiccation, altère la qualité du pigment.

La dessiccation à l'ombre, où les racines sont exposées au courant d'air, est la plus avantageuse pour le cultivateur, parce qu'elles conservent leur qualité première dans toute leur intégrité, et beaucoup de leur poids; tandis que la dessiccation faite au soleil diminue beaucoup le poids et la qualité de la garance.

Enfin la dessiccation à l'étuve, ou au four à pain, est la plus prompte et la plus sûre; mais elle ne doit pas être brusquée, afin de ne pas trop perdre du poids des racines. Le vingt-quatrième degré au-dessus de zéro, au thermomètre de Réaumur, est la chaleur la plus convenable pour opérer la dessiccation.

Dans quelques contrées, on fait sécher la garance à la *touraille* des brasseurs. Ceux qui veulent suivre cette méthode doivent faire attention à ce que la chaleur ne soit pas trop forte au commencement, à ne pas les mettre en trop grande épaisseur, et à faire souvent retourner les racines, afin que toutes soient également soumises à l'action de la chaleur.

On reconnaît qu'elles sont assez sèches, lorsqu'en les pliant

elles cassent. C'est alors qu'on les place sur des claies d'osier fort serrées, où on les bat légèrement pour en séparer la terre, les fibres et l'épiderme; puis, au moyen du van et du crible, on enlève les morceaux des petites racines, qui sont inférieures en qualité, et on les conserve fort sèches, jusqu'à ce qu'il se présente une occasion favorable de les vendre.

Les meilleures racines sont d'un rouge jaunâtre sur la cassure; celles qui sont jaunes ou d'un rouge foncé, contiennent trop peu de matière colorante, ou le principe en a été altéré. Quant à la grosseur, on y fait moins attention (1); cependant M. Duhamel est disposé à regarder comme les meilleures, celles qui ont depuis la grosseur d'un tuyau de plume à écrire, jusqu'à celles de l'extrémité du petit doigt.

Nous avons dit plus haut que la meilleure méthode de propager la garance est celle qu'on fait par les graines. Il est donc essentiel d'en recueillir lorsqu'on en a besoin pour une nouvelle plantation. La méthode la plus simple consiste à faucher aux mois d'août et de septembre, deux ans après le repiquage, et lorsque les graines ont acquis une couleur noir foncé, les tiges de la garance, de les faire sécher au soleil, et d'en séparer ensuite la graine en battant les branches avec le fléau.

Observation.

Souvent on a assez de graines pour son usage, quelquefois aussi l'on n'a pas l'occasion de se défaire du superflu; on peut alors, au lieu de laisser mûrir les graines, ce qui affaiblit toujours plus ou moins les plantes, faire faucher en juillet les tiges de la garance, pour servir de fourrage aux bestiaux. L'on prétend que ce fauchage sert parfaitement à l'accroissement des plantes, et que les racines en grossissent beaucoup. Cela est exact, car, en coupant les tiges au moment où les premières

(1) Un terrain qui produit des racines trop grêles n'est certes point propre à la culture de la garance.

graines commencent à mûrir, on force la plante de pousser de nouvelles tiges; une nouvelle végétation commence, dont les racines profitent pour leur accroissement. Mais quand on conseille de couper les tiges trois fois dans le courant de l'année, on est dans l'erreur, et un pareil procédé serait plutôt nuisible qu'utile aux plantes de garance.

§ CLIII.

La gaude cultivée (*reseda luteola*), aussi appelée vaude et herbe à jaunir, est cultivée en grand comme plante tinctoriale.

C'est une plante bisannuelle, indigène, qu'on trouve assez fréquemment le long des chemins, dans les lieux incultes et sur les vieux murs. Toute la plante, les feuilles, les tiges, les fleurs et la racine, contiennent un principe colorant jaune, objet pour lequel elle est cultivée.

Pour obtenir un produit abondant en principe colorant, il faut choisir, pour la culture de la gaude, un terrain léger, profond et sablonneux; car dans les terres compactes, fortes et humides, comme dans les terres très-riches, elle est beaucoup plus sensible à la gelée, et donne des produits bien moins abondants en principe colorant.

On la sème seule ou avec d'autres plantes, comme par exemple le sarrazin, le trèfle et les céréales de mars; mais cette dernière méthode convient moins, car on a observé qu'alors les mauvaises herbes prennent ordinairement le dessus. Le mieux, dans notre pays, est toujours de la semer sur le chaume des vesces, du trèfle et de l'avoine, où elle donne un produit satisfaisant. Il est essentiel que cette récolte soit rigoureusement sarclée, pour bien nettoyer le terrain des plantes parasites qui nuiraient beaucoup aux récoltes suivantes.

Quand on cesse de voir des fleurs aux sommités des tiges, quand les graines contenues dans les capsules sont noires, et quand le bas de la tige est d'un beau jaune, c'est le moment le plus

convenable de procéder à la récolte. La moisson se fait le mieux en l'arrachant. A mesure qu'on l'arrache, on la dépose en petites bottes sur le sol, ou plutôt on la dresse contre les murs, en l'y laissant jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment sèche et jaune; mais comme une pluie de longue durée altérerait la belle couleur jaune, et la changerait en brun, il faut, quand il menace de beaucoup pleuvoir, se hâter de la mettre à l'abri dans une grange, ou dans un autre lieu couvert, jusqu'à ce que la pluie ait cessé.

On emploie 8 à 9 livres de graines pour ensemencer un journal, et on récolte, en moyenne, 17 à 1,800 livres de gaude sèche.

La culture de la gaude a beaucoup diminué depuis l'importation de diverses espèces de bois et d'écorces jaunes, qui donnent en général une couleur plus solide et plus abondante.

§ CLIV.

LE PASTEL, GUÈDE, VAUÈDE (ISATIS TINCTORIA).

La culture de cette plante tinctoriale, qu'on retrouve dans les contrées septentrionales de l'Europe, est peu étendue parmi nous, depuis la découverte de l'indigo. Cependant cette culture pourrait encore devenir très-avantageuse, comme le fait observer M. Yvart, surtout si l'interruption des relations maritimes rendait, comme il est arrivé sous l'empire, l'indigo plus cher et plus rare. M. Yvart recommande aussi le pastel comme pouvant être cultivé comme plante à fourrage; mais il ne dit pas qu'il se soit assuré, par des expériences, que cette plante n'influe pas sur la couleur du lait des vaches laitières, ce qui cependant est très-probable.

Quoique la culture de cette plante ait beaucoup perdu de son étendue, par l'importation de l'indigo, l'emploi du pastel dans les teintureries n'est pas moins resté indispensable; car c'est lui qui donne au premier cette solidité qui rend cette couleur si précieuse.

Le pastel est une plante bisannuelle, à longue racine, qui, à cause des sarclages et des serfouissages rigoureux qu'elle exige,

demande absolument à être semée en lignes ou en rayons. En général, il faut, pour y bien réussir, c'est-à-dire pour gagner la plus grande quantité possible de feuilles le plus belles et le mieux nourries, donner au pastel le même terrain et la même culture que reçoivent le colza et autres récoltes du même genre.

On sème à deux époques : de bonne heure, au printemps; alors on obtient encore une récolte la même année; cette méthode est la plus avantageuse. On peut aussi le semer en automne, après la récolte des moissons; mais d'après la première manière l'on obtient le plus d'avantages.

On doit récolter les semences sur des pieds qui n'aient pas été dépouillés de leurs feuilles, et préférer la graine violette à la jaune, qui produit des plantes plus faibles et moins riches en fécule. On emploie ordinairement 30 à 34 litres de graines par journal; elles doivent être faiblement enterrées, et toujours dans une terre très-ameublie. Lorsque les plantes commencent à montrer une tendance à monter, on retranche les sommités du jet du milieu; cette opération a pour but de faire pousser aux plantes un plus grand nombre de branches latérales.

La récolte a lieu à mesure que les feuilles mûrissent, par conséquent à différentes reprises pendant l'été. On reconnaît leur maturité par leur affaissement et par la teinte jaunâtre qu'elles prennent alors.

Le retranchement se fait à la main, ou à la faucille, ou à la faux. Le mieux, quoique le plus long, est de les couper avec un couteau bien affilé; de cette manière, on obtient les feuilles les plus nettes et les plus mûres. On lave ensuite les feuilles, on les laisse s'égoutter, et dès qu'elles ont perdu l'eau adhérente et une partie de leur eau de végétation, on les porte à un moulin à l'huile ordinaire, où elles sont triturées et réduites en une pâte solide, que les uns laissent fermenter dans un vase à couvert, d'autres en forment immédiatement des pelotes ou coques de la grosseur d'un ou de deux poings. Dans l'un ou dans l'autre cas, il se forme à la surface de la pâte une croûte noirâtre qui se

fendille à mesure qu'elle se dessèche, et qu'on a le plus grand soin de réparer, afin de prévenir une évaporation nuisible et le développement de petits vers plus nuisibles encore (1). Pendant la fermentation de la pâte, la fécule s'y développe; dès que la fermentation est calmée et que l'odeur pénétrante qui s'en exhale, s'affaiblit, la masse est de nouveau triturée; on en forme des pelotes qu'on fait ensuite sécher.

§ CLV.

LA RENOUÉE DES TEINTURIERS, PERSICAIRE-INDIGO (POLYGONIUM TINCTORIUM).

C'est une plante annuelle, qui croît originairement en Chine, où on en tire une fécule bleue par des procédés analogues à ceux que nous venons de décrire, dans le précédent paragraphe, pour le pastel. Elle demande aussi à peu près la même culture, excepté que les graines sont semées, au printemps, sur une couche chaude, et qu'on transplante ensuite les jeunes plants, en mai, sur un terrain bien préparé, et surtout d'une exposition bien chaude. Cette précaution de semer d'abord sur couche est d'autant plus rigoureuse que cette plante fleurit fort tard dans nos climats, de sorte qu'en semant en pleine terre il serait difficile d'en obtenir des graines mûres.

On peut aussi propager la renouée par boutures. A cet effet, on retranche, en août, les sommités des branches latérales, juste par le milieu du nœud; on les plante ensuite dans des pots remplis de bonne terre (six à huit dans chaque pot), où elles prendront racine en quelques semaines. A l'entrée de l'hiver, on les place dans un lieu abrité, pour les préserver de la gelée, jusqu'au printemps suivant; alors on les transplante sur le terrain qu'on leur a destiné. On conçoit cependant que cette dernière méthode doit occasionner beaucoup d'embarras, à cause du

(1) Ces vers proviennent d'une petite mouche qui dépose ses œufs dans les fendilles.

grand nombre de pots dont on a besoin pour y mettre les boutures.

La récolte se fait en septembre, quand les plantes montrent de la disposition à entrer en floraison. On les coupe à la faux, on les transporte à découvert, et l'on sépare les feuilles des tiges. Le reste est comme pour le pastel.

Observation.

Il n'est pas encore bien décidé laquelle des deux plantes donne la meilleure fécule, du pastel ou de la renouée. Pour moi, je pense que les grandes espérances qu'on a conçues des essais et des expériences qu'on en a faites jusqu'à présent, sont un peu prématurées, attendu qu'il résulte de mes propres observations et de celles de mes amis, que les feuilles parviennent rarement à maturité dans nos climats; que la fécule ne s'y développe pas bien; et qu'en conséquence, elle doit donner une couleur moins belle et moins solide que celle du pastel: ce qui permet de juger que la culture du dernier est plus avantageuse et plus sûre.

Avant de terminer cet article, je ne puis me dispenser de citer un fait que j'ai eu l'occasion d'observer dans le jardin botanique de l'école vétérinaire de l'État. On se rappelle que la nuit du 6 au 7 juillet 1839 a été très-froide (6 degrés R.); les plantes étaient en pleine végétation, à cause de la chaleur qu'il avait fait les jours précédents. Le lendemain, en faisant l'inspection de mes plantes, j'en trouvai les feuilles couvertes de taches bleues. Il est clair que ce changement avait été produit par l'action de l'air froid. Quelques jours après, ces feuilles commençaient à jaunir, et trois jours après, elles étaient desséchées. Cela semble prouver que la culture de cette plante, à cause des altérations fréquentes de la température, auxquelles elle est sujette dans notre pays, ne saurait réussir que très-rarement.

§ CLVI.

LA SARRETTE DES TEINTURIERS (SERRATULA TINCTORUM).

C'est une plante très-vivace de la famille des flosculeuses, très-voisine des chardons. Elle croît dans les bois et dans les prés humides des parties septentrionales de l'Europe. Toute la plante contient un principe colorant jaune, qu'on dit être plus solide que celui de la gaude, par laquelle elle a cependant été remplacée.

Elle demande la même culture que le pastel.

Il y a encore un grand nombre de plantes indigènes, susceptibles de donner, avec le sulfate d'alumine (alun), des teintures jaunes très-solides, qu'on pourrait se procurer à beaucoup moins de frais, et que même on n'aurait pas besoin de cultiver; je citerai, entre autres, la bruyère commune, les sommités des branches du bouleau, etc., etc.

§ CLVII.

LE CHÊNE QUERCITRON (QUERCUS TINCTORIA).

Ce chêne est un des plus élevés de l'Amérique septentrionale, et atteint, selon M. Michaux, la hauteur de 27 à 30 mètres, sur 1 à 2 mètres de diamètre.

On trouve cette espèce dans tous les États-Unis, des deux côtés des monts Alleghani, le long des bords du lac Champlain, en Pensylvanie, sur les hautes montagnes de la Caroline, de la Floride et de la Géorgie. Le bois de ce chêne n'a point la solidité de notre chêne et du chêne blanc, mais en revanche, il possède dans son écorce des propriétés très-précieuses pour l'industrie agricole; aussi Michaux, dans son *Histoire des Chênes*, et dans son *Histoire des arbres de l'Amérique septentrionale*, v. II, p. 109, recommande-t-il beaucoup la culture de ce chêne pour son écorce,

dont l'usage est d'une très-grande étendue, soit pour le tannage des cuirs, soit pour teindre en jaune la laine, la soie, le papier de tenture, etc., etc. Selon M. Michaux, ce chêne, qui porte en Amérique le nom de *black oack* (chêne noir), à cause de son écorce qui est noire extérieurement, se trouve partout dans les États-Unis, mais principalement sur les hauteurs et les montagnes. Il est beaucoup moins difficile, à l'égard du terrain, que le chêne blanc, car le plus souvent on le trouve dans les terres graveleuses, maigres et pierreuses. D'après le témoignage du docteur Bancrof, qui, le premier, a appliqué l'écorce de ce chêne à la teinture, cette substance contient huit fois autant de matière colorante que la gaude, et elle est en même temps plus solide que toutes les teintures jaunes qu'on obtient des autres plantes qu'on cultive pour cet objet. Depuis que M. Michaux a recommandé la culture de cet arbre, on n'a pas manqué d'en faire l'essai dans plusieurs pays, d'où est résulté que, quoiqu'il ne prospère pas précisément dans les terrains d'une aussi mauvaise nature que ceux dans lesquels on le trouve en Amérique, il se contente néanmoins de toutes espèces de terres sablonneuses et légères, pourvu qu'elles ne soient pas absolument stériles, et qu'elles soient assez profondes pour que ses racines pivotantes puissent s'y enfoncer. Il semble aussi qu'un air pesant et chargé de vapeurs aqueuses lui convienne moins que celui qui domine sur les hauteurs. Il est donc probable que sa culture réussira mieux dans les contrées montueuses de notre pays que dans celles qui sont plus rapprochées des côtes de la mer.

§ CLVIII.

LE SAFRAN CULTIVÉ (CROCUS SATIVUS).

C'est une variété du safran officinal que l'on trouve dans diverses contrées de l'Orient.

En Europe, il est l'objet d'une culture assez importante dans

diverses contrées du Midi, mais il ne sera jamais pour la Belgique qu'un objet d'essai et de petite culture. Il est vrai que du temps de Richard II (1377-1399) le safran était très-cultivé en Angleterre ; Harrison assure même que le produit d'un acre était alors de 20 livres sterlings ; mais le safran était, dans ces temps-là, presque l'unique épice dont on fit usage pour assaisonner les mets pour la table des riches, et, par conséquent, très-recherché et d'un prix très-élevé. Mais si l'on considère que les oignons de cette plante restent ordinairement trois à cinq ans à la même place, et qu'en outre, ils demandent une culture très-soignée, beaucoup de dépenses pour la cueillette et l'épluchement des fleurs, et enfin, que pendant ces trois ou cinq années, la terre ne reçoit aucun engrais, on concevra que le safran ne pourrait entrer convenablement dans aucune rotation de nos assolements perfectionnés, et que sa culture ne pourrait être avantageuse que là où les terres sont moins précieuses et où les récoltes de grains et de plantes fourragères sont moins assurées.

Le safran demande un terrain léger, bien ameubli, et un engrais bien décomposé. Le safran qu'on obtient dans les terrains qui n'ont pas été fumés est plus estimé que celui qu'on gagne dans les terres grasses.

Lorsque la terre a été bien ameublie par plusieurs labours, on place les oignons en rayons dans les mois de juin, de juillet et d'août.

Peu de temps après que le safran a été planté, il produit des racines, et vers la fin de septembre ou au commencement d'octobre, les fleurs commencent à paraître. Alors on les cueille et on les épluche, c'est-à-dire, on prend la fleur dans la main gauche, puis, avec le pouce et l'index de la main droite, on saisit les trois stigmates qui se trouvent au milieu de la fleur, on les arrache avec une partie du pistil, et on les jette sur une assiette. Ces stigmates, avec une portion du pistil, sont le safran, qu'on fait sécher au-dessus d'un feu modéré, ou dans un bain-marie. Après l'enlèvement des fleurs, les feuilles commencent à

pousser et restent vertes pendant l'hiver ; on les coupe pour les donner aux bestiaux.

Vers la mi-juin de l'année suivante, on donne le premier labour à la profondeur de trois à quatre pouces. On en donne un pareil à la fin du mois d'août ; vers la fin de septembre on donne le troisième labour, qui n'est, comme celui de l'année précédente, qu'un ratissage qui ne remue qu'à deux pouces de profondeur. Vers le commencement d'octobre on voit paraître la fleur.

On continue une pareille culture pendant trois années consécutives, et ce n'est que dans la quatrième qu'on relève les oignons, opération qui s'exécute ordinairement dans les mois de juin, de juillet et d'août. (Duhamel, c. d. s.)

Un arpent produit la première année, selon M. Rozier, tout au plus quatre livres de safran sec ; mais dans la seconde et dans la troisième, il en donne jusqu'à vingt.

§ CLIX.

LE CARTHAME DES TEINTURIERS (CARTHAMUS TINCTORIUS), DIT AUSSI SAFRAN BATARD.

C'est une plante annuelle, originaire d'Égypte, qui est cultivée en grand dans le Levant et dans quelques pays de l'Europe.

Elle demande, pour donner un produit de bonne qualité, lequel consiste dans les fleurs, un terrain profond, bien ameubli et bien exposé au midi (1), et un engrais parfaitement décomposé et préparé avec de la chaux ou de la marne. Lorsqu'on a bien préparé le terrain, on sème la graine dès que les gelées ne sont plus à craindre (à la fin d'avril jusqu'à la mi-mai), en rayons ou à la volée ; d'après la première manière, qui est la plus rationnelle, on emploie seize à dix-sept litres par journal.

La culture est la même que pour les autres récoltes sarclées.

(1) Toutes les plantes tinctoriales aiment une bonne exposition et demandent que le sol contienne une certaine quantité de chaux ; ce qui contribue beaucoup à la qualité du principe colorant.

La récolte est l'opération la plus longue dans la culture de cette plante ; à cet effet, on se sert d'un couteau émoussé, et en parcourant les rangées, on arrache les fleurs dans la matinée, lorsque la rosée s'est évaporée.

Les fleurs qui sont ramassées en tête, comme celles du chardon, sont d'abord d'un jaune d'or, qui passe ensuite au rouge-orangé ; c'est dans ce dernier cas qu'elles sont propres à être arrachées ; après cela on les fait sécher à l'ombre ou sous un couvert. Comme l'on arrache ces fleurs quand elles commencent déjà à se faner, c'est-à-dire après qu'elles ont été fécondées, on obtient encore une quantité considérable de graines que la volaille aime beaucoup.

On prétend que la fleur a les mêmes propriétés médicinales que le safran ; mais cela n'est pas exact.

Les graines sont amères et un purgatif violent pour l'homme.

Mais c'est surtout en teinture que l'on fait grand usage de la fleur du carthame. Elle donne aux étoffes de soie les couleurs rose, cerise, ponceau brillants ; mais, malheureusement, elles sont peu solides et ne résistent pas même à l'action du savon. On prépare encore, avec les fleurs, un beau rouge qu'on appelle rouge végétal, vermillon d'Espagne et laque de carthame.

CHAPITRE XI.

PLANTES COMMERCIALES.

§ CLX.

LE TABAC (NICOTIANA TABACUM).

De toutes les plantes de la classe des plantes commerciales qui peuvent être cultivées avec avantage dans notre pays, le tabac est une des plus importantes.

Le tabac que nous cultivons est originaire d'Amérique, où son usage est aussi ancien que l'histoire de ce pays même. Cependant l'Amérique n'est pas le seul pays où l'on ait trouvé et où l'on cultive du tabac; en Chine et dans les Indes orientales, on cultive beaucoup de tabac, qui cependant n'appartient pas aux mêmes espèces que nous cultivons chez nous.

La culture du tabac se réduit à quelques espèces et avec leurs variétés, les plus remarquables sont :

1. Le tabac de Virginie (*nicotiana tabacum*) à feuilles droites se terminant en longue pointe;
2. Le tabac à larges feuilles, aussi tabac d'Amersfort (*nicotiana macrophylla*);
3. Le tabac commun (*nicotiana rustica*);
4. Le tabac de la Chine, et
5. Le tabac paniculé (*nicotiana paniculata*).

Outre les causes qui proviennent du climat, outre le sol et les engrais, c'est principalement la culture qui exerce une grande influence sur les qualités du tabac. C'est pour cela que nous nous attacherons à montrer aux cultivateurs quels moyens il faut employer pour se procurer un produit de bonne qualité, se rapprochant autant que possible des espèces qu'on importe de l'étranger.

Le tabac demande, pour bien prospérer, une terre profonde, parfaitement ameublie et très-substantielle.

Dans les terres fortes et compactes, les plantes restent chétives et donnent un mauvais produit; dans les terres sèches et maigres, il est souvent brûlé et réduit à peu de chose; dans les terres humides et grasses, enfin, il donne des plantes vigoureuses, mais le tabac est gras, âcre et de couleur désagréable.

Le meilleur tabac s'obtient donc dans le premier de ces terrains. Avant de procéder à la description de la culture du tabac, je crois qu'il ne sera pas inutile de dire quelques mots des causes de cette âcreté et de cette mauvaise odeur, tant redoutées par les consommateurs.

Le tabac contient dans son tissu cellulaire deux substances distinctes : l'une est le principe narcotique, le même qui occasionne des nausées à ceux qui ne se sont pas encore habitués à l'usage du tabac ; l'autre est une substance grasse et onctueuse qui suinte des poils glanduleux qui recouvrent les feuilles ; cette dernière rend le tabac gras et âcre.

Moins un tabac contient de ces deux substances, plus doux, plus léger et plus agréable il est.

Il n'est pas encore bien décidé par quelles influences extérieures la quantité du principe narcotique est augmentée ou diminuée dans le tabac ; mais il est bien constaté que c'est la mauvaise qualité du terrain et les engrais contraires qui sont la cause de son âcreté. Nous avons dit plus haut que dans les terres fortes, humides et froides, le tabac contracte un goût fort et âcre ; le même inconvénient est causé par les fumiers animaux qui n'ont pas été bien préparés. Ces derniers contiennent, comme on sait, beaucoup de substance azotée ou animale ; cette substance est peu à peu détruite à mesure que ces fumiers se décomposent et à mesure qu'ils se transforment en acide humique ou en terreau ; d'un autre côté le principe narcotique du tabac contient aussi de l'azote, qu'il puise dans le sol ; il est donc évident que plus le sol est riche en substance azotée ou, en d'autres termes, plus il contient de fumier animal indécomposé, plus fort et plus âcre y deviendra le tabac. On objectera peut-être pourquoi les choux, les laitues et autres plantes potagères, auxquelles nous consacrons toujours une très-grande quantité de fumier animal, ne deviennent-ils pas forts et narcotiques ? A cela nous répondrons que chaque plante a une nature particulière, d'après laquelle elle possède des propriétés qui la distinguent de toutes les autres. Ainsi les plantes tinctoriales changent une partie de leur nourriture en principe colorant ; les betteraves la changent en sucre, la chicorée en principe amer, etc., etc., mais il faut que pour chaque plante la nourriture soit convenable, c'est-à-dire il faut qu'elle soit appropriée à

sa nature et au but que nous voulons obtenir; c'est ainsi que si nous voulions cultiver la betterave pour ses feuilles, une abondance de fumier animal serait convenable, mais elle serait nuisible si notre but était d'obtenir des racines sucrées; les raves se trouvent dans le même cas; enfin pour revenir à notre sujet, si dans la culture du tabac notre but est de gagner des plantes vigoureuses et des feuilles très-larges, nous pouvons lui donner de l'engrais animal de tous genres et même du très-frais; mais lorsqu'il s'agit d'obtenir un tabac de bonne qualité, de belle couleur, doux et d'une odeur agréable, on ne peut pas donner trop d'attention au choix des engrais.

On donne fréquemment la préférence au fumier de mouton pour cette culture, comme étant le plus riche et le plus chaud; mais si ce fumier est employé seul et sans préparation préalable, il produira les mêmes inconvénients que tout autre fumier animal. Les meilleurs engrais sont donc : les composts préparés avec de la chaux, le fumier de cheval et de mouton bien décomposé et mélangé avec de la chaux, de la marne, des cendres, les immondices des rues, les boues, les tourteaux et avant tout les engrais verts.

La meilleure préparation du sol pour cette culture, sont les récoltes sarclées, les trèfles et les prairies artificielles rompus. Lorsque la terre a été dépouillée de la récolte, on répand des immondices des rues ou du compost qu'on enterre pour un premier labour, suivi d'un hersage, après quoi on sème un peu dru du colza ou des raves de l'espèce jaune qui est la plus dure. Au printemps suivant, en avril, on enfouit ces herbages à la charrue et on herse. Pendant qu'on est occupé à donner à la terre cette préparation, qu'elle doit recevoir avant d'admettre le plant, il faut préparer d'un autre côté une couche formée de l'engrais le plus riche dans un endroit clos, bien exposé et bien abrité. Cette couche doit être garantie des intempéries par des couvertures en paillassons ou par des châssis, qu'il faut surtout employer la nuit.

La semence du tabac étant très-fine, un bien faible volume suffit pour couvrir un très-grand espace, on la répand sur la surface sans avoir besoin de la couvrir de terre.

Il est bon d'observer que pour hâter la germination de la graine, il est utile de l'arroser, lorsqu'il devient nécessaire, avec de l'eau chaude, et d'abriter le jeune plant de la gelée et des rayons ardents du soleil.

Dès que le plant a atteint la hauteur de 3 à 4 pouces, il ne faut pas tarder à le transporter lorsque la température le permet et que le temps paraît favorable. C'est alors qu'on donne aussi le dernier labour à la terre; il est essentiel que le plant de tabac ait été copieusement arrosé avant qu'on l'arrache du sol, afin qu'il lui reste autant de chevelu que possible; on arrache d'abord les plantes les plus fortes et, quelques jours après, les autres, qui pendant ce temps auront acquis plus de force.

On plante ordinairement le tabac en lignes parallèles distantes entre elles d'un mètre environ et en quinconce, en laissant entre les plants la même distance en longueur qu'en largeur. Cette distance doit cependant être toujours relative à la qualité du sol, ainsi qu'au degré présumable de vigueur que le plant peut acquérir; elle devrait, par exemple, être diminuée pour le tabac de Havane, qui produit des plants moins vigoureux que le tabac à larges feuilles.

Dès que le plant à pris racine, ce qui a lieu ordinairement au bout de huit à dix jours, il doit être sarclé. Lorsqu'après ce premier sarclage on y observe, pourvu que le temps ait été favorable, une végétation vigoureuse, on donne un nouveau sarclage et un léger buttage, après quoi on l'abandonne à lui-même.

Lorsqu'au bout de trois à quatre semaines on s'aperçoit que le plant pousse vigoureusement, et que toutes les forces de la plante se portent vers le sommet, où se produisent les fleurs, il faut l'étêter avec une serpette, afin de forcer la séve de refluer ou de se répandre sur les feuilles qui restent au bas de la tige, et de leur donner plus d'ampleur, de vigueur et de qualité.

Chaque espèce ou variété de tabac produit à peu près un nombre déterminé de feuilles, et c'est ce nombre qui détermine la hauteur à laquelle le retranchement du sommet doit se faire. Quelques espèces ne produisent que 8 feuilles, d'autres en donnent 12; c'est alors au-dessus de la huitième ou de la douzième qu'on coupe. Cependant on peut admettre en principe qu'il est plus avantageux relativement à la qualité, de laisser quelques feuilles de moins et de retrancher quelques jours plus tôt que trop tard. Dans tous les cas cette opération doit précéder l'apparition des fleurs.

Quelques jours après ce retranchement, ses effets se feront déjà sentir, la séve forcée de refluer, se porte sur les bourgeons axillaires, qui donnent naissance à de nouvelles feuilles et à des rameaux latéraux : il faut encore les retrancher aussitôt qu'ils se montrent, parce qu'ils absorberaient une grande partie de l'aliment qui doit être uniquement réservé aux feuilles principales. On doit parcourir le champ, au moins une fois par semaine pour réitérer cette opération indispensable.

§ CLX.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Une chose essentielle est maintenant d'observer l'époque convenable pour faire la récolte. Elle doit commencer dès que les feuilles sont parvenues à maturité, c'est-à-dire dès que la teinte verte des feuilles prend une nuance jaunâtre, qui commence à se répandre de la pointe sur toute la surface; en même temps elles penchent vers la terre, exhalent une odeur plus forte et deviennent plus cassantes.

Il convient de retrancher d'abord les feuilles inférieures, qui mûrissent les premières, ensuite celles du centre et enfin les supérieures. Les premières sont les moindres en qualité et celles du milieu fournissent la première qualité.

Dans quelques contrées, au lieu de retrancher les feuilles, on

coupe la tige près de terre pour les faire sécher sur le champ; d'autres arrachent la plante entière et la suspendent la racine en haut au séchoir. Cette dernière méthode surtout, offre l'inconvénient que la terre adhérente aux racines se détache en séchant, et tombe sur les feuilles qu'elle endommage en s'y attachant.

Après avoir retranché les feuilles, on les lie par petites bottes et on les transporte à couvert ou on les place dans un lieu frais, bottes contre bottes, les pointes des feuilles en haut, pour leur y faire subir pendant 36 à 48 heures une légère fermentation, par laquelle elles perdent une partie de leur eau de végétation et contractent une belle couleur jaune d'or; après quoi on les suspend après les avoir enfilées par liasses pour compléter leur dessiccation.

Beaucoup de cultivateurs ont l'habitude de laisser les tiges du tabac dans le sol, afin de profiter d'un reste de vigueur qui fait qu'elles continuent à pousser des jets. Si le temps est favorable et la terre de bonne qualité, le produit en est assez bon et se vend la moitié de la valeur des feuilles. Quoiqu'on puisse considérer le tabac comme acclimaté chez nous, il n'en est pas moins constant que par une mauvaise culture et surtout par la négligence qu'on met dans la récolte de la semence, il ne soit susceptible de dégénérer et de donner à la fin un produit de qualité inférieure. Plusieurs faits attestent qu'il est impossible d'obtenir des plantes vigoureuses, de semences recueillies avant leur maturité ou provenant d'un sujet chétif et auquel on aurait enlevé les feuilles. Il est donc prudent de préférer la semence qui a été récoltée sur des pieds vigoureux, placés avantageusement et dont les feuilles n'auront pas été retranchées.

§ CLXI.

LE HOUBLON (HUMULUS LUPULUS).

Le houblon est une plante industrielle dont la culture n'est pas moins importante que celle du tabac. Il croît naturellement

dans les haies et sur la lisière des bois; on le cultive dans presque tous les pays de l'Europe; mais c'est principalement en Belgique, dans le pays de Brunswick, en Bohême et en Angleterre, que l'on gagne le meilleur houblon.

Lorsqu'on a dessein de fonder une houblonnière, il y a deux objets qu'il importe d'abord de prendre en considération : ce sont la qualité du sol et son exposition.

Les terres destinées à la culture du houblon doivent être profondes de 2 à 3 pieds, ni trop fortes, ni trop légères, composées d'une argile sableuse, et pénétrées de beaucoup de sucs nourriciers. Dans les terres trop humides ou superficielles, ou dans celles dont le sous-sol est imperméable, il donne un produit médiocre sous tous les rapports; car le houblon est une plante qui, à cause de sa croissance rapide et de ses racines pivotantes et traçantes, exige une forte nourriture, qu'il puise dans la surface aussi bien que dans la profondeur.

Enfin la houblonnière se maintient bien plus longtemps en plein rapport dans un terrain convenable.

Quant au deuxième point, une exposition convenable est de la plus haute importance. Il faut choisir un terrain dont l'exposition soit méridionale, qui reçoive les rayons du soleil pendant une grande partie de la journée, qui soit garanti des vents du nord et de l'est, qui soit éloigné des rivières ou des étangs et de tous les lieux d'où peuvent s'élever des vapeurs humides. On doit encore éviter le voisinage des grandes routes à cause de la poussière, qui s'introduit dans les cônes et les rend impropres à la fabrication de la bière. (*Cours compl. d'Agricult.*, XII, 306.) Il serait encore convenable, s'il était possible, que le terrain eût une légère pente au midi.

Lorsque l'on a fait choix du terrain, il faut le préparer de manière à ce qu'il puisse convenir au houblon. Si le sol est naturellement profond, on doit le défoncer autant que possible, par le moyen de la charrue, en en faisant marcher deux l'une après l'autre, à moins qu'on n'exécute cette opération à la bêche. Dans

quelques pays, pour débarrasser la terre des mauvaises herbes, on sème des raves, des betteraves ou des pommes de terre; les racines de ces plantes s'enfoncent dans la terre, et les sarclages qu'elles reçoivent la rendent plus légère et donnent une récolte qui dédommage du travail que l'on a fait pour préparer le terrain.

On laboure la terre en octobre, en février ou en mars après que les gelées sont passées, on herse, puis on laboure; on herse de nouveau en mars, et l'on aplanit entièrement le sol.

Après l'exécution de ces travaux, on dispose le terrain à recevoir le plant. On marque sur le terrain la place des pieds, en plantant des piquets à des distances égales, dans le sens de la longueur et dans le sens de la largueur; en sorte que de toutes parts les pieds de houblon forment des carrés et soient alignés à angles droits. Cette disposition du terrain pour recevoir le plant est la plus usitée en Belgique et en Angleterre.

Depuis quelque temps on a cherché à introduire des améliorations dans la culture du houblon et principalement dans la disposition des pieds; ces améliorations ont pour but de laisser plus facilement pénétrer l'air et la lumière entre les pieds et d'obtenir par là un produit supérieur en qualité. D'après une nouvelle méthode, on forme le terrain en planches relevées de 4 pieds de largeur, laissant entre elles un intervalle également de 4 pieds. C'est sur ces planches qu'on plante le houblon en quinconce, en laissant entre chaque pied une distance de 6 à 7 pieds suivant la qualité du terrain. On conçoit que d'après cette méthode, la culture du houblon est bien plus facile, et que les pieds jouissent de l'air et de la lumière autant que possible.

Dans beaucoup de localités on place les pieds sur des monticules ayant 4 pieds en carré. Mais dans ces carrés les racines ne sont jamais assez couvertes de terre et suffisamment garanties de la sécheresse. La saison la plus convenable pour planter le houblon, c'est le printemps, aussitôt que les fortes gelées sont passées. Pour procéder à cette opération, on fait un fossé circulaire d'un pied de profondeur si les planches sont relevées, sinon on lui

donne une profondeur d'un pied et demi. Cette profondeur est nécessaire pour donner aux jeunes pousses plus de facilité de s'enraciner et en même temps pour les garantir des intempéries, pendant qu'elles sont encore tendres. Au fond du fossé l'on met l'épaisseur de 4 pouces environ de bonne terre mélangée avec du compost calcaire; sur cette terre on place à égale distance trois plants, sains, vigoureux et ayant au moins deux ou trois yeux (nœuds). M. de Reider (*Journ. de Correspond.*, XIII, 1838, II, 128) prétend qu'un seuil œil suffit, mais il est plus sûr de choisir des plants munis de plusieurs nœuds. On remplit ensuite le fossé avec de la terre, en ayant soin de bien serrer la terre contre les plants et de faire sur eux une petite élévation de terre, en telle sorte que les yeux soient complétement couverts.

Une autre méthode de planter consiste à faire avec le plantoir trois, cinq ou six trous au monticule; on place le plant dans ces trous qui doivent avoir une profondeur égale à la hauteur du plant lui-même : on a soin de ne pas le laisser dépasser la superficie du sol; on serre ensuite la terre autour du plant et on le couvre d'une couche de deux à trois pouces de terre.

Pendant la première année le plant n'exige pas de fumier, mais il est indispensable d'arracher les mauvaises herbes qui croissent dans les allées et sur les monticules autour des plants, de relever les monticules autour des plantes et d'implanter dans chaque monticule un ou deux échalas de trois à quatre pieds de longueur sur lesquels on attache légèrement les tiges. (*Cours compl. d'Agricult.*, XII, 310.)

Quelques agronomes prescrivent de couper le sommet des tiges, croyant que par ce moyen les racines se fortifient davantage; mais c'est une erreur, attendu que les jeunes racines ont besoin des feuilles qui les alimentent ou excitent leur accroissement. D'autres, pour économiser les échalas, laissent traîner les jeunes tiges sur le sol; mais comme les tiges du houblon ont été destinées par la nature à vivre dans un air libre, un pareil procédé est hors de propos et empêche les racines de se fortifier.

Dans beaucoup de localités on plante dans les allées de la houblonnière, des fèves, des choux à jets et même des pommes de terre; cette pratique procure des avantages marqués, car, outre l'ombrage que ces récoltes portent aux jeunes tiges du houblon et qui empêche la terre de se dessécher, les sarclages qu'elles reçoivent sont très-profitables à la culture du sol.

Les jeunes plants de houblon demandent encore à être arrosés pendant la saison sèche, et cette opération quelque dispendieuse qu'elle puisse être, influe favorablement sur la vigueur des plants et par conséquent sur l'abondance et la qualité du produit.

Un autre point important dans la culture du houblon c'est le fumage. Quelques agronomes prétendent que le houblon demande pour prospérer une grande abondance de fumier, ce qui a engagé beaucoup de cultivateurs à fumer leur houblonnière à l'excès. Mais cet excès d'engrais serait une véritable superfétation, si l'on ne plantait dans les intervalles une des récoltes dont nous parlions ci-dessus, ce qui cependant ne peut avoir lieu qu'à la première année.

Les engrais qui conviennent le mieux aux houblons sont : le fumier d'étable mêlé avec de la chaux ou de la marne; les débris végétaux et animaux, le gazon pourri et les fumiers des volailles sans chaux (1).

Si, comme nous venons de le dire, un excès de fumier est plutôt nuisible qu'utile aux houblons, il lui en faut cependant tous les ans une petite quantité, parce que leur productivité et la qualité de leur produit dépendent en grand partie de la vigueur de la plante. L'époque où l'on engraisse le houblon est l'automne et le commencement de l'hiver. Quelques agronomes conseillent de placer le fumier auprès des monticules, de labourer, de l'enfouir et de le mêler avec la terre; d'autres couvrent le plant à la hauteur

(1) Les effets prodigieux que produisent ces fumiers, proviennent principalement de la grande quantité de sels calcaires qu'ils contiennent. C'est aussi pour cette raison qu'on n'a pas besoin de le mêler avec de la chaux, ce qui serait ici une opération pour le moins inutile.

de 3 à 4 pouces de fumier, qu'ils recouvrent d'une couche de terre prise dans les intervalles, et ces couvertures sont, au printemps, employées comme engrais. La dernière méthode me paraît préférable, parce que de cette manière les racines pivotantes qui se trouvent toujours au milieu du monticule et d'où partent les tiges les plus vigoureuses, reçoivent leur part des parties nutritives du fumier qui, d'après la première méthode, ne sont réservées qu'aux racines traçantes.

Vers la mi-mars ou le commencement d'avril, la seconde année de la plantation ou plus tôt même, lorsque l'état de la température permet d'entrer dans la terre, on découvre le plant; puis, à l'aide d'une serpette (1) on coupe les pousses et toutes les racines de la première année à un pouce et demi de la souche, en laissant au plus trois à quatre des bourgeons les plus vigoureux; on couvre ensuite cette souche de bonne terre et on relève les monticules. A la seconde année, lorsque la taille du houblon a été opérée, on peut placer les perches. Cette opération doit commencer au moment où les tiges ont un pied à un pied et demi de hauteur; on choisit alors les plus vigoureuses d'entre elles.

Les perches que l'on emploie pour échalasser les houblons sont en pin, en sapin et en mélèze. Ces dernières sont préférables. On taille les pieds des perches en pointe, on les carbonise et on les goudronne en les trempant pendant quelques minutes dans un chaudron rempli de goudron échauffé, jusqu'à la hauteur où elles doivent être enfoncées dans la terre. Ces perches doivent avoir 25 à 30 pieds de longueur au plus, suivant la vigueur du plant; si elles étaient plus hautes les plants prendraient trop d'accroissement, ce qui nuirait à la récolte. Pour placer les perches, on fait d'abord un trou dans la terre d'un demi-pied à un pied de distance du plant, puis on y enfonce la perche

(1) Dans le Brabant, on se sert pour faire cette opération de la lame d'une vieille faux, au moyen de laquelle on tranche d'un seul trait tous les jets et racines superflus : mais on conçoit qu'avec un pareil instrument il est impossible de faire cette opération avec l'exactitude nécessaire qu'elle réclame.

assez profondément pour qu'elle puisse résister aux efforts du vent.

§ CLXII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Comme on ne peut pas se procurer de bonnes perches dans toutes les localités sans une grande dépense, M. le curé Heusinger a proposé pour les remplacer une nouvelle méthode (*Journ. universel d'Agric. et d'Économie rurale*, XI, II, 1836) que j'indique ici avec les modifications que j'y ai apportées, après avoir reconnu les inconvénients qu'offrait son application, d'après l'idée primitive de M. Heusinger. La voici :

On place un pieu en chêne, en mélèze ou en sapin, de 9 pouces de diamètre et de 27 pieds de hauteur, au coin d'une rangée de plants de houblon, ensuite près du cinquième plant, on plante un deuxième pieu, près du dixième un troisième et ainsi de suite; enfin un dernier pieu est placé au coin opposé de la rangée. On place ensuite un nombre égal de pieux dans la quatrième rangée en passant la deuxième et troisième, etc., etc. Les pieux sont munis à leur sommet de deux crochets de fer, dont l'un est placé sur le devant, l'autre à côté, soit à droite ou à gauche, formant ainsi entre eux un angle de 45°. Ces pieux peuvent rester en permanence dans la houblonnière. Après cela, on attache une corde d'un pouce de diamètre et de la longueur de la rangée, au sommet des deux pieux placés aux coins opposés de la rangée et on l'accroche aux crochets pour la maintenir dans une direction horizontale; d'autres cordes de la même force, sont tendues en travers de la houblonnière et accrochées dans les crochets placés à côté du sommet du pieu. Pour faire monter le houblon, on fiche un petit crochet de bois dans la terre près de la souche, auquel on attache une corde de deux lignes de diamètre, qui doit monter jusqu'aux grosses cordes transversales où on les attache. C'est sur ces dernières que les tiges du houblon grimpent avec la plus

grande facilité sans qu'on ait besoin de les attacher. Nous verrons plus bas comment on récolte le houblon dans une houblonnière établie d'après cette méthode.

Ces cordes cependant ne seraient pas d'une longue durée si on ne les soumettait préalablement à une certaine préparation, qui consiste à les mettre tremper d'abord pendant 48 heures dans une dissolution concentrée et bouillante d'alun, et après les avoir fait sécher complétement, on les goudronne en les mettant dans un chaudron de goudron réchauffé.

Dès que les perches sont placées, on a soin d'y faire monter les tiges du houblon, ce qui se fait en les aidant dès le commencement déjà, à prendre une direction vers la perche, sur laquelle elles montent le plus souvent sans toute autre assistance, dans la direction de gauche à droite. Seulement dans le cas où elles ne voudraient pas monter d'elles-mêmes, on les fixe aux perches, en formant des attaches très-lâches. Dès que les houblons sont en pleine végétation on enlève une portion des feuilles qui sont au pied, et on coupe les pousses superflues des racines et celles qui naissent du bas des tiges, afin de rendre plus facile la circulation de l'air.

Vers le commencement de l'été et par un temps sec, on doit avoir soin de relever les monticules; on houe la terre soit à la main, soit à la charrue. Cette opération est nécessaire pour détruire les mauvaises herbes et rendre la terre plus propre à absorber l'oxygène de l'air, qui est nécessaire à la décomposition des engrais. Ces opérations doivent durer tout l'été.

La récolte du houblon se fait, chez nous, en septembre; en France, elle commence dès le mois d'août. La maturité des cônes est indiquée lorsqu'on voit que la couleur vert jaunâtre prend une couleur jaunâtre, que les feuillets dont ils se composent deviennent glutineux et collent ensemble lorsqu'on les froisse entre les doigts; alors ils répandent une odeur forte et aromatique. Dès qu'on s'est assuré que cette époque est arrivée, ni plus tôt ni plus tard, on procède à la récolte.

On doit choisir un temps sec et commencer après que la rosée a été séchée. On coupe d'abord à leur partie inférieure les tiges du houblon ; on enlève les perches ; on les dépouille des tiges, qu'on lie en bottes; on les porte à couvert, et puis on procède à la cueillette des fleurs. Celle-ci doit se faire de manière à ce qu'elles soient privées autant que possible de feuilles, de branches et de tiges, qui donnent au houblon une moindre valeur, et le rendent, en outre, moins propre à la fabrication de la bière.

Il s'entend de soi-même qu'on doit séparer d'un houblon bien préparé toutes les substances étrangères et les fleurs brunes, et ne pas mélanger les houblons hâtifs et tardifs, ce qui nuirait beaucoup à la vente.

Immédiatement après la cueillette, le houblon doit être séché; jamais il ne faut le laisser longtemps en tas, ni l'entasser dans les paniers, où il serait susceptible de s'échauffer. Pour faire sécher le houblon, on l'étend en couches minces sur le plancher d'un grenier aéré ; d'autres le portent dans des tourailles, ou dans des étuves destinées à la dessiccation de ce produit, comme on le fait généralement dans le Brabant ; dans ces dernières, la chaleur ne peut jamais s'élever au-dessus du trentième degré du thermomètre de Réaumur.

On reconnaît que le houblon est suffisamment sec lorsque la queue qui supporte le cône est dure et cassante. C'est alors le moment de soustraire le houblon à l'action de l'air.

L'emballage du houblon est nécessaire à sa conservation. Il doit avoir lieu immédiatement après la dessiccation, parce que son principe aromatique est extrêmement volatile. On le foule ordinairement dans des sacs de forte toile, ce qui est le plus commode pour le transport ; d'autres le mettent et le foulent dans des caisses ou des barriques, où on le soumet ensuite à l'action graduée d'une forte presse à vis en fer ou hydraulique ; après quoi il se conserve plusieurs années dans un parfait état.

Variétés.

La culture du houblon a produit un grand nombre de variétés, dont le choix exige les plus grands soins de la part du cultivateur. Il importe surtout d'examiner si les plants sont tous de la même espèce, afin de ne pas s'exposer à avoir dans la houblonnière un mélange de variétés qui, mûrissant à des époques différentes, rendent la récolte difficile à faire.

Les diverses variétés se distinguent entre elles par la couleur de la tige, qui est verte ou plus ou moins rouge; par les cônes, plus ou moins longs; et enfin par l'époque où elles mûrissent.

Les variétés que l'on estime comme les meilleures sont :

1° Celle dont les tiges sont d'un rouge cramoisi, et les cônes longs à quatre faces rougeâtres, vers la base de la queue du pétiole;

2° Le houblon de Kent; tiges d'un rouge clair; cônes longs, gras, cylindriques, d'un vert pâle; mûrit quatorze jours avant le précédent;

3° Le houblon de Fulham; tiges vertes; cônes de la même forme, verts; également précoce.

Les variétés tardives ne conviennent pas dans notre climat, parce que souvent les gelées précoces et les pluies abondantes qui tombent en automne gâtent une partie de la récolte.

Nous parlerons plus bas des maladies qui attaquent le houblon, et nous indiquerons en même temps les moyens de les prévenir.

§ CLXIII.

LA CARDÈRE, CARDÈRE A FOULON, CHARDON A FOULON, A BONNÉTIER (DIPSACUS FULLONUM).

La cardère est une plante bisannuelle qui croît à l'état sauvage dans le midi de l'Europe. On établit ordinairement cette

culture près des villes manufacturières, où son produit est employé dans la fabrication des draps.

Cette culture exige, pour donner des produits vigoureux, une terre profonde, riche, non trop humide et bien ameublie. En général, les terres telles qu'on les choisit et prépare pour le colza conviennent à la cardère; on lui consacre aussi souvent les chenevières et les prairies nouvellement défrichées, qui lui conviennent beaucoup.

Chez nous, c'est au printemps, en France et en Espagne, c'est en automne que l'on sème la cardère, à la volée ou en rayons, quelquefois même, et avec succès, dans les blés.

Quand on cultive en rayons, on sème la graine en mars ou en avril sur un petit espace bien préparé, et on y laisse les plants, après les avoir soigneusement sarclés, jusqu'en septembre (1), époque où on les transplante sur un terrain qui a porté une récolte de colza ou de pommes de terre, et auquel on a donné une bonne fumure, car cette plante, en mûrissant, emprunte beaucoup de nourriture.

On donne aux plants une distance d'un à deux pieds, suivant la qualité du terrain; puis, avant que les tiges s'élèvent, on répète les sarclages autant de fois que cela devient nécessaire.

La cardère ne pousse ses tiges qu'à la seconde année; cependant assez souvent il y a des pieds qui montent la première année de la semaille; on pare, en très-grande partie, à cet inconvénient en ne semant que de bonnes graines, et en arrosant les plants pendant les sécheresses. La récolte doit avoir lieu dès qu'on voit que toutes les fleurs sont épanouies; alors on coupe les têtes, en leur laissant environ un pied de la tige qui les supporte; et comme elles ne mûrissent pas toutes à la fois, on les retranche à trois ou quatre reprises différentes.

Aux environs d'Aix-la-Chapelle, on les fait sécher dans un

(1) M. de Thaër indique juillet comme l'époque de la transplantation des jeunes plants semés au printemps. Ce qui me paraît préférable; car on observe souvent qu'en laissant les plants trop longtemps en place, ils poussent des drageons.

grenier aéré, puis on les rassemble en poignées de cent têtes; cinquante de ces poignées, réunies par deux cerceaux, font un disque.

Un journal peut fournir trente à cinquante mille têtes. Elles conservent longtemps leurs qualités, pourvu qu'on les serre dans un lieu sec.

§ CLXIV.

LES MOUTARDES NOIRE ET BLANCHE (SINAPIS NIGRA ET ALBA).

Les moutardes sont des plantes annuelles qui croissent dans le midi de l'Europe.

Ces plantes demandent un terrain meuble et de bonne qualité. Leur culture est la même que celle de la navette et du colza.

Après avoir préparé la terre, on répand les semences, en mars ou avril, à dix livres par hectare, à la volée ou en rayons, et on les recouvre avec la herse ou le râteau. Lorsque les plantes sont sorties de terre, on leur donne un sarclage pour détruire les mauvaises herbes, on recommence le même travail dans le cas où les herbes parasites se seraient de nouveau emparées du sol, et on laisse un intervalle de huit pouces entre chaque plante. Si on les laissait croître plus rapprochées les unes des autres, les tiges donneraient moins de rameaux, et l'on ne récolterait qu'une petite quantité de graines.

Lorsque les graines sont sur le point de mûrir, les siliques commencent à s'ouvrir, les tiges jaunissent et perdent leurs feuilles. On les coupe alors, soit à la faux, soit à la faucille, ou bien on les arrache à la main, et on les laisse achever de mûrir dans les champs comme la navette.

Cette récolte est fort exposée aux attaques des insectes, surtout lorsqu'elle croît dans un terrain léger. Le meilleur moyen pour parer à cet inconvénient est d'arroser, le soir, les jeunes plantes avec de l'eau savonnée ou légèrement salée, dont l'odeur et le goût dégoûtent et éloignent ces avides picoreurs.

On emploie les graines de moutarde en médecine et pour la fabrication d'une pâte qu'on appelle aussi moutarde. Pour que celle-ci se conserve mieux en été, on y ajoute une once et demie de sel commun séché et réduit en poudre, par livre.

Les Anglais ont imaginé de composer une moutarde en poudre, afin de faciliter son transport et de prolonger sa conservation. Ils réduisent d'abord la graine en poudre, en expriment ensuite l'huile, puis ils broient les tourteaux, et après les avoir bien tamisés, ils ferment la poudre hermétiquement dans de petits flacons.

On obtient à peu près 36 à 38 livres d'huile de 100 livres de graines, laquelle peut être employée aux usages de la table. Elle est exempte de la saveur piquante qui réside dans les tissus de la graine.

La moutarde blanche, qui est plus dure que la moutarde noire, est encore particulièrement recommandable comme fourrage vert et comme engrais végétal.

§ CLXV.

LE CORIANDRE CULTIVÉ (CORIANDRUM SATIVUM).

C'est une plante annuelle de la famille des ombellifères, qui croît dans le midi de l'Europe parmi les grains et plusieurs autres récoltes.

C'est pour ses graines, qui, lorsqu'elles sont desséchées, ont une saveur forte et aromatique, qu'on cultive le coriandre.

On le sème au printemps, soit à la volée, soit en rayons, sur un terrain bien préparé, profond et léger, et on récolte la semence en juillet. Il demande, au reste, la même culture que la moutarde.

On emploie sa semence en médecine ; il sert aussi à faire des dragées, à aromatiser les mets, les boissons et surtout la bière. Cette plante offre cela de particulier, qu'à l'état vert toutes ses parties répandent une odeur pénétrante et désagréable, qui est

bien plus forte et ressemble à celle de la punaise des lits, lorsqu'on écrase ses feuilles et ses fruits verts.

§ CLXVI.

LE CARVI OU LE CUMIN DES PRÉS (CARUM CARVI).

Plante bisannuelle de la famille des ombellifères, qui se trouve assez fréquemment dans les prés humides et frais et sur le bord des bois. On le cultive pour ses graines, qui sont très-aromatiques.

Le cumin des prés demande un sol profond, frais et riche pour être cultivé avec succès.

Comme le cumin est une plante bisannuelle qui occupe le sol pendant deux ans, et qui demande les terrains les plus riches, il ne serait pas avantageux de le semer seul; on le sème donc concurremment avec des carottes, du lin, ou même des céréales de printemps. En automne ou au printemps, on lui donne un amendement de compost ou de fumier de volaille.

D'autres cultivateurs sèment le carvi sur un terrain bien préparé, et à la Saint-Jean l'on plante une raie de carvi alternativement avec une de choux, de raves ou de betteraves. En automne, on enlève ces derniers et on abandonne le champ au carvi.

Dans tous les cas, le carvi doit être sarclé et espacé, afin que les plantes puissent se ramifier et s'étendre.

Lorsqu'on a planté le cumin en rayons, les plantes sont déjà assez fortes en septembre pour qu'on puisse couper les feuilles, qui fournissent un excellent fourrage pour les vaches laitières.

L'année suivante, on donne de bonne heure une nouvelle culture, et on place, dans les intervalles qui séparent les rayons, le compost que l'on enfouit à la houe, en le plaçant aussi près des racines que possible.

La récolte de la semence a lieu à la fin de juin ou au commencement de juillet. C'est l'époque la plus dangereuse pour la récolte, car les graines qui ne sont que très-faiblement attachées

s'égrènent facilement; il faut donc, lorsqu'on récolte, prendre les mêmes précautions que nous avons recommandées pour le colza.

En Allemagne, le cumin est d'une grande consommation, c'est pour cela qu'il est dans plusieurs localités l'objet d'une culture en grand. En Hollande, on l'emploie pour aromatiser une certaine espèce de fromage maigre; et en Allemagne, on l'ajoute, dans le même but, au pain. Le carvi, enfin, est d'un grand usage dans la médecine vétérinaire.

§ CLXVII.

LA RÉGLISSE (LIQUIRITIA OFFICINALIS).

Plante vivace, appartenant à la famille des légumineuses et originaire de l'Europe méridionale; à longues racines traçantes, grosses, cylindriques, jaunâtres intérieurement, grisâtres extérieurement et ligneuses.

Cette plante est cultivée pour ses racines. Elle exige, pour donner des produits aussi avantageux par la qualité que par la quantité, une bonne exposition et un terrain léger, profond, meuble et riche.

On la multiplie de drageons, ou surgeons enracinés, provenant d'anciens pieds; on les place, au printemps, en lignes, comme la garance, et on lui donne aussi la même culture les années suivantes.

A l'automne de la troisième, et quelquefois de la quatrième année, on procède à la récolte. Comme les racines sont très-succulentes, et remplies de suc mucilagineux, elles se dessèchent difficilement; il faut donc, après les avoir nettoyées soigneusement, les tremper pendant quelques minutes dans une chaudière d'eau bouillante, puis on les fait sécher à l'air.

On emploie les racines fibreuses à faire le jus de réglisse. A cet effet, on les écrase vertes et on les met au feu avec l'eau dans laquelle on a trempé un moment les racines principales; on les

fait bouillir jusqu'à ce que la liqueur prenne une teinte noire foncée, et le degré de consistance convenable pour être moulée en bâtons allongés, qu'on fait ensuite sécher au soleil.

Le jus de réglisse qu'on fabrique en Espagne et en Allemagne a toujours un goût de brûlé dont celui de Calabre est exempt, parce que c'est au soleil qu'on fait sécher ce dernier.

CHAPITRE XII.

DES GRAMINÉS ET AUTRES PLANTES DE PRAIRIES NATURELLES OU ARTIFICIELLES.

Si nous examinons un peu attentivement les plantes dont se compose la croûte de nos prairies naturelles, nous trouvons que ce que nous appelons gazon est un tissu enlacé de diverses graminées, de trèfle, de vesces et d'une foule d'autres plantes plus ou moins bonnes, plus ou moins propres à la nourriture des bestiaux. Nous voyons aussi que ces graminées, suivant la nature du terrain, son exposition, son degré d'humidité ou de sécheresse, appartiennent à des genres différents; car les unes aiment un sol sec et chaud, d'autres préfèrent un terrain frais et même humide, enfin d'autres encore ne croissent que dans les terres marécageuses. Mais ce qu'il y a de remarquable, et ce qui mérite notre attention particulière, c'est que jamais une prairie naturelle n'est composée d'une seule espèce de plantes; car la nature, tendant toujours vers un but général, a non-seulement voulu rendre par là la nourriture plus variée, et par conséquent plus agréable et plus profitable au bétail, mais, par cette diversité de plantes, elle a mieux assuré la conservation du gazon et l'accroissement du produit.

Toutes les années, comme le dit le savant agronome, M. de Schwertz, dans son *Agriculture pratique* (I. 273), ne se res-

semblent pas par l'abondance de pluie qui tombe ou par la sécheresse, par la chaleur ou par le froid. Certaines graminées supportent mieux la sécheresse, d'autres mieux l'humidité ; les unes préfèrent la chaleur, les autres veulent, pour prospérer, une température plus fraîche. Quelques-unes poussent de bonne heure, d'autres sont plus tardives. Et tandis que l'accroissement des unes est retardé par un temps contraire, et que le produit en est diminué, les autres se réjouissent et profitent d'une arrière saison plus favorable, et la prairie fournit en moyenne un produit satisfaisant, ce qui certes n'aurait pas lieu si elle était composée entièrement soit de graminées hâtives, soit de graminées tardives.

Chaque espèce de gramen possède en outre des propriétés qui lui sont particulières, et qu'il importe au cultivateur de connaître, s'il veut apprendre à cultiver avec succès ses prairies : les unes sont vivaces, d'autres sont annuelles, quelques-unes sont sociales et forment un gazon serré qui occupe souvent un grande étendue, d'autres ne forment que des touffes isolées, comme si elles craignaient le voisinage de leurs congénères. Les premières sont d'une plus longue conservation, se multiplient par leurs racines traçantes, et exigent moins de soins que les dernières. L'on trouve encore des graminées qui, à l'exemple des céréales, élèvent leur chaume à une hauteur considérable ; tandis que quelques-unes ne forment que de petits rameaux, et des feuilles plus petites encore, mais en grand nombre, empêchant ainsi le sol de se dessécher par les rayons du soleil.

Nous examinerons d'abord les bonnes herbes des prairies, et ensuite celles qui sont nuisibles ou mauvaises.

Bonnes graminées des prairies.

§ CLXVIII.

LES PATURINS (POA).

a. Le pâturin des prés (*poa pratensis*). On le trouve dans

les prairies sèches de l'Europe, en Sibérie et sur le Caucase. Cette graminée se distingue par une racine traçante, une panicule étalée, par des épillets à cinq fleurons, un chaume droit et cylindrique, et elle fleurit en juin. Cette précieuse graminée se trouve dans presque toutes les prairies, mais elle est moins fréquente dans celles qui ont un sol humide. Elle supporte aisément la sécheresse, dont elle souffre moins que ses congénères. Dans les terrains bas, noirs et frais, elle trace et se multiplie prodigieusement; cependant, comme le pâturin des prés ne forme pas un gazon serré, il ne faut l'employer qu'avec circonspection dans la formation des prairies : le mieux est de l'associer avec le pâturin commun, le vulpin des prés et le dactyle. On ne doit pas le laisser porter des semences, parce qu'alors il prendrait facilement le dessus sur les autres graminées. D'après les recherches de MM. Sinclair et Schübler, ce pâturin se trouve dans sa plus grande vigueur à l'époque de sa floraison, c'est alors qu'il convient de le faucher.

b. Le pâturin commun (*poa trivialis*), ainsi nommé parce qu'on le rencontre dans un grand nombre de situations. Il se trouve en Europe, sur le Caucase, en Sibérie, dans le Japon et dans l'Amérique septentrionale.

Il est facile de le confondre, au premier aspect, avec le pâturin des prés, avec lequel il a beaucoup de ressemblance pour le port; mais il en diffère essentiellement par sa racine fibreuse, son chaume rude au toucher et comprimé, ses épillets à trois fleurons, sa floraison plus tardive, et par son gazon qui est plus serré.

Cette graminée aime un sol humide, et elle est particulièrement recommandable pour les prairies basses et humides, où on la voit toujours prospérer.

D'après M. Sinclair, elle prédomine dans les meilleures prairies d'Angleterre, où elle prospère même à l'ombre des clôtures et des arbres.

Son produit est plus considérable lorsqu'on le fauche après

la floraison, mais fauché en fleurs il est plus nourrissant.

c. Le pâturin des bois (*poa nemoralis*) croît fréquemment dans les bois et autres lieux ombragés. Peu d'agronomes parlent de cette graminée; elle fournit cependant un fourrage assez abondant et agréable aux bestiaux, quoique un peu dur, et malgré qu'elle croisse naturellement à l'ombre, elle vient assez bien aussi en plein air.

d. Le pâturin annuel (*poa annua*). Cette graminée est une de celles qui sont le plus répandues; on la trouve par toute l'Europe, sur le Caucase, en Sibérie, en Afrique et en Amérique; le long des chemins, sur les murs, les toits et les prairies basses et humides. Il semble que parmi les graminées dont nous formons des prairies, le pâturin annuel mérite une attention particulière de la part du cultivateur. Toujours frais et vert, il forme sur les terrains humides un gazon perpétuel, très-fin, serré et agréable à tous les bestiaux. Depuis les premiers jours du printemps jusqu'à la fin de l'automne, il végète continuellement, et on le trouve souvent couvert à la fois de nouvelles pousses très-nombreuses, de tiges en fleurs et de semences mûres, au moyen desquelles il se perpétue sur les prairies et dans les pâturages. De toutes les graminées, il supporte le mieux la présence des bestiaux. (Lengerke, *Culture pratique des Prairies*, p. 40.) Block, dans ses *Communications*, etc. I. 183, dit sur le même sujet : « Le pâturin annuel est d'une végétation vigoureuse, la pâture et le trépignement des bestiaux semblent plutôt favoriser sa végétation que la contrarier. Il se renouvelle sans cesse, il fleurit et porte des semences dans toutes les saisons; sur un terrain frais et fertile, il se propage sous les pieds des bestiaux. » M. Sprengel, cet agronome distingué, se prononce également en faveur de cette graminée.

Le pâturin annuel convient particulièrement pour la formation des prairies artificielles, et surtout là où il s'agit de se procurer de bonne heure un fourrage abondant. On le sème seul ou avec du trèfle, et il empêche mieux qu'aucune autre

graminée la formation d'espaces vides. M. de Thünen assure que les débris du pâturin annuel enrichissent le sol aussi efficacement que ceux du trèfle.

Outre ces quatre pâturins, on recommande encore le pâturin maritime (*poa maritima*, ou *festuca thalassica*) et le pâturin fertile (*poa fertilis*). Ils demandent tous deux un sol humide ou frais : le premier convient particulièrement sur les prés maritimes.

§ CLXIX.

LES IVRAIES (LOLIUM).

Ce sont des graminées vivaces ou annuelles, dont les premières seulement sont employées pour la formation des prairies ou pâturages. Celles qui méritent spécialement notre attention sont les suivantes :

a) L'ivraie vivace, ray-grass des Anglais (*lolium perenne*), se trouve très-fréquemment en Europe, sur le Caucase et en Amérique, le long des chemins, sur les prairies et les pâturages qui ont un sol argileux et frais, et elle fleurit au milieu du printemps. Il a fallu un laps de temps considérable pour consolider la réputation de cette excellente graminée, tellement était grande la dissidence des opinions sur son mérite. Dans la grande culture, dit M. Vilmorin, les résultats qu'on en obtient varient infiniment, en raison du climat, du sol et des autres causes locales ; si nous ajoutons à cela que dans beaucoup de localités on cultivait, faute de connaissances, à la place de l'ivraie vivace certains autres gramens de qualités inférieures, il n'est pas difficile de se rendre compte de la répugnance que montrent encore aujourd'hui certains agronomes pour le cultiver, et du faux jugement qu'ils portent sur son mérite.

Le ray-grass des Anglais peut être considéré, dans des circonstances favorables, comme la base des prairies et des pâturages : sa précocité, son aptitude à repousser sous la dent des bestiaux,

à taller et se fortifier d'autant plus qu'il est plus brouté et piétiné, lui assigneront toujours une des premières places parmi les gramens utiles. En Angleterre, on sème le ray-grass séparément, ou on l'associe au trèfle rouge dans la formation des prairies artificielles.

Le ray-grass fournit en général un foin d'autant plus dur, que le terrain est plus sec et plus élevé. M. Vilmorin et d'autres praticiens assurent qu'ils ont vu des chevaux le refuser, quoique coupé au commencement de la floraison. C'est par cette raison que nous conseillons de faucher les prairies où le ray-grass forme le fond, quelques jours avant la floraison, ou bien de les faire brouter aux premiers jours de printemps, ce qui ne porte aucun préjudice à la récolte suivante.

Les Anglais cultivent depuis plusieurs années diverses variétés de ray-grass qui, bien qu'elles ne se distinguent par aucun caractère botanique de l'espèce ordinaire, n'en doivent pas moins être considérées comme des variétés perfectionnées; elles se distinguent particulièrement par une végétation plus vigoureuse. Je les ai vues, dans quelques prés bas et frais, hautes de 2 à 3 pieds, vives, bien feuillées et ne devançant pas la maturité des autres graminées. Cependant pour les cultiver avec succès et pour empêcher leur dégénérescence, ces variétés demandent une bonne culture et un bon terrain, tels qu'on les leur consacre en Angleterre dans la culture des prairies artificielles; sans cela on les verrait peu à peu disparaître du sol et être remplacées par d'autres plantes.

On emploie ordinairement 100 livres de graines pour ensemencer un hectare.

b) Le ray-grass d'Italie. (*Lolium italicum* ou *lolium aristatum*. *Lolium boucheanum* Kunth?)

Cette graminée est cultivée depuis quelques années avec beaucoup de succès en Suisse et en Italie, d'où elle a été introduite dans presque tous les autres pays.

L'ivraie d'Italie diffère beaucoup de l'ivraie vivace; elle ne

gazonne pas comme lui; ses feuilles sont plus larges, d'un vert plus blond; ses tiges sont plus élevées et les fleurs constamment barbues; enfin l'ivraie d'Italie a une disposition à remonter après la coupe et une continuité de végétation qui n'existent point dans l'autre espèce. On l'a annoncée, dit M. Vilmorin, comme vivace et devant durer au moins trois à quatre ans; mais d'après les expériences qu'on a faites, il ne paraît pas que l'on puisse en attendre plus de deux années de bon produit sous la faux, et cela seulement dans les terrains à la fois riches et humides.

D'après les expériences que j'ai faites personnellement, le ray-grass d'Italie ne prospère guère dans les lieux secs, mais dans un sol humide et riche il donne un produit extraordinaire, et je puis assurer que sur une petite pièce de terre de cette nature, j'ai obtenu une seconde coupe aussi abondante que la première. Il est donc probable que, sans vouloir porter un jugement définitif sur le mérite de cette plante, elle convient mieux pour la formation des prairies artificielles, soit semée séparément, soit associée au trèfle rouge, que sur les prairies à demeure.

Au reste, on peut recommander l'ivraie d'Italie, comme une des graminées les plus productives et les plus agréables aux bestiaux qui existent.

On la sème soit à l'automne, soit au printemps, à raison de 40 à 50 kilogrammes par hectare.

§ CLXX.

LE DACTYLE PELOTONNÉ (DACTYLIS GLOMERATA. — PIED DE COQ DES ANGLAIS).

Cette graminée se trouve en Europe, en Sibérie et dans l'Amérique septentrionale, où elle croît abondamment dans les prairies naturelles, le long des chemins, sur les sols incultes, sur les décombres, les tas de fumier, etc. Sur les bonnes terres, elle s'élève quelquefois jusqu'à trois pieds; sur les sols élevés et secs,

elle acquiert moins de développement; ses feuilles et ses tiges y deviennent dures et grossières.

Cette graminée a pour principal mérite de pouvoir prospérer sur un terrain à sous-sol imperméable, où d'autres graminées dépérissent facilement, et de produire un fourrage très-précoce et abondant. Semée sur un sol riche et consistant avec le vulpin des prés, l'ivraie vivace et le trèfle rouge, elle forme, comme ces quatre plantes toutes précoces, une des meilleures prairies à faucher qu'on puisse avoir.

D'après M. de Lengerke, le dactyle ne supporte pas bien le piétinement ni la dent des bestiaux, et c'est ce qui fait qu'on ne le trouve jamais sur les pâturages. D'après les observations du même auteur, le dactyle a encore le mérite de croître assez bien sur les terres froides et marécageuses, où d'autres bonnes graminées ne viennent guère; il croît même à l'ombre, ce qui le rend convenable pour garnir le sol des vergers.

En Angleterre on l'a depuis longtemps introduit dans les assolements où on le sème seul ou avec de l'orge, du trèfle ou d'autres graminées.

Il existe encore une autre espèce de dactyle, le dactyle à feuilles bleuâtres (*dactylis glaucescens*) qui ressemble beaucoup à l'espèce ordinaire, mais elle a l'avantage sur celle-ci, qu'elle est plus précoce, que ses feuilles sont plus larges et ses tiges moins dures.

§ CLXXI.

LES FÉTUQUES (FESTUCA).

Les agronomes ont introduit dans la culture des prairies, plusieurs espèces de ce genre, qui cependant ne méritent pas toute l'importance qu'on a voulu leur attribuer. Nous nous occuperons seulement de celles qui sont les plus utiles à employer dans les mélanges destinés à former des prairies durables.

a) La fétuque élevée (*festuca elatior*, Linn. *Schedonorus*

arundinaceus Dumort.), ainsi désignée à cause de la hauteur de sa tige qui, dans les prés bas et humides, s'élève quelquefois à plus d'un mètre, tandis que dans les terrains secs on ne la trouve que fort rarement. Cette graminée a aussi ses adversaires, et quelques agronomes assurent que les bestiaux refusent d'en manger. Mais cela ne se peut que dans le cas où elle a crû dans un sol marécageux ou tourbeux, sur lequel les herbes ont toujours mauvais goût et répugnent aux bestiaux.

On ne sème cependant pas cette fétuque seule, parce qu'on a observé qu'alors les vaches n'en font pas beaucoup de cas; on la sème le plus convenablement dans le mélange avec d'autres graminées précoces, telles que le dactyle, l'ivraie vivace et le vulpin des près, avec lesquels elle fournit un foin très-abondant et agréable aux chevaux.

b) La fétuque des prés (*festuca pratensis*) diffère de la précédente par son chaume qui est moins élevé, par ses feuilles qui sont moins longues et un peu rudes au toucher, et par sa panicule qui est plus courte et plus étalée. Quoique cette graminée croisse aussi dans les prés élevés et secs, elle n'en demande pas moins, pour bien prospérer, un sol auquel l'humidité ne manque pas à l'époque de la végétation.

Son foin est plus fin et fournit un meilleur fourrage que la précédente.

On peut la semer dans le mélange avec d'autres graminées.

§ CLXXII.

LES AGROSTIDES (AGROSTIS).

Ce sont des graminées à port élégant, à tiges droites, peu élevées et à panicules régulières. Il y en a trois espèces qui méritent être cultivées.

a) L'agrostide blanche (*agrostis alba*) se trouve en Europe et en Sibérie, dans les lieux humides et dans les bois. Elle est parti-

culièrement propre aux prairies basses et noyées, où elle trouve son sol naturel. Plusieurs agronomes l'ont confondue avec

b) L'agrostide traçante (*agrostis stolonifera*) ou fiorin, dont les tiges rampantes se prolongent souvent au delà de deux, quatre et six mètres. Qu'on ne pense cependant pas que ces tiges démesurées fournissent un foin de la même longueur; au contraire, elles ne produisent qu'une herbe rare, et d'après ce que les agronomes assurent, peu recherchée des bestiaux.

L'agrostide traçante convient le mieux sur les prairies basses et inondées, où elle fournit un fourrage savoureux pour les bêtes à laine, et le meilleur foin que l'on puisse obtenir dans ce genre de terrain. Sur les terrains secs et maigres, elle devient dure et sèche au point que tous les bestiaux la rebutent.

On fauche le fiorin pour en faire du foin, ou on le fait consommer en pâturage; dans le dernier cas, il fournit une nourriture saine et abondante à l'arrière-saison.

La multiplication de cette graminée est très-facile : on coupe les tiges par petits morceaux, que l'on répand sur le sol. Le fiorin est, d'après les analyses de Davy et de Hermbstatt, plus nourrissant en automne et en hiver qu'en été, ce qui est dû, selon l'opinion de ces savants chimistes, à l'influence des gelées, qui transforment les sucs mucilagineux en sucre.

c) L'agrostide du Mexique (*agrostis mexicana*).

Cette graminée, qui croît originairement sur les prés montueux du Mexique, forme un gazon serré et produit de nombreuses tiges et des feuilles succulentes. Elle demande, pour prospérer, un sol argileux et humide, et la même culture que les espèces précédentes.

§ CLXXIII.

LES CANCHES, FOINS (AIRA).

a) La canche aquatique (*aira aquatica*, Linné; *catabrosa aquatica*, Beauv.).

Cette excellente graminée croît dans les fossés couverts, les prés noyés et ombragés.

De toutes les graminées propres aux terrains humides, celle-ci est une des plus précieuses; elle s'y propage prodigieusement aux dépens des mousses et autres mauvaises plantes des marécages, qu'elle détruit entièrement. Elle fournit une nourriture succulente, tendre et très-agréable à tous les bestiaux, et ces bonnes qualités se font surtout remarquer par leur influence sur le lait des vaches.

La canche aquatique se trouve sur les prairies et les pâturages moins fréquemment qu'on ne le pense; c'est que les vaches la recherchent avec beaucoup d'avidité et la détruisent là où elle ne croît pas en abondance.

Pour se procurer de la semence, il faut chercher cette plante dans les fossés et les ruisseaux, et couper les panicules environ huit jours après la floraison.

§ CLXXIV.

LES BROMES OU DROUES (BROMUS).

Les bromes appartiennent à un genre de graminées très-commun dans nos prairies. Ils se distinguent tous par une panicule écartée et flasque. La plupart produisent des tiges dures, sèches, rudes et désagréables aux bestiaux; c'est pour cela qu'on les considère comme de mauvaises herbes. La seule espèce qui puisse intéresser les cultivateurs c'est :

Le brome gigantesque (*bromus giganteus*). Il se trouve ordinairement dans les prairies ombragées, dans les haies et dans les bois. Mais comme c'est une des graminées les plus précoces, il convient de le semer seul ou avec de l'orge ou du trèfle rouge. Cependant, comme les bromes fournissent en général un fourrage très-médiocre, auquel les bestiaux ne touchent plus à l'époque de la floraison, il vaut beaucoup mieux abandonner

leur culture et semer à leur place d'autres bonnes graminées, dont nous ne manquons pas. Cette graminée est assez rare dans les prairies du Brabant et des Flandres.

§ CLXXV.

LES HOUQUES OU HOULQUES (HOLCUS).

Nous connaissons deux espèces de ce genre de graminées, qui croissent naturellement sur les terrains élevés, secs et arides; mais on les rencontre aussi quelquefois dans les prairies humides et de bonne qualité.

a) La houque laineuse (*holcus lanatus*) peut être considérée comme une des meilleures graminées de nos prairies naturelles et artificielles, surtout lorsqu'elle se trouve dans des conditions favorables. Ses tiges fortes, tendres et pubescentes, sont garnies de feuilles larges, douces et couvertes d'un duvet cotonneux et terminées par une panicule ouverte d'un rose agréable. Ce qui rend cette graminée très-précieuse, c'est sa faculté de repousser promptement après le fauchage, et sa floraison tardive. Elle est très-propre à entrer dans tous les mélanges de bonnes graminées dont on forme les prairies.

MM. de Schwertz et de Lengerke placent la houlque laineuse parmi les mauvaises graminées, comme fournissant un fourrage médiocre; mais, d'après les expériences de M. Lequinio, qui en a formé de très-bonnes prairies dans les landes du département du Morbihan, elle peut s'élever, dans les bons terrains, jusqu'à un mètre environ, et y fournir un foin aussi abondant que de bonne qualité. Ces expériences ont été confirmées par M. Vilmorin. Cet excellent agronome est même très-disposé à préférer la houlque laineuse au ray-grass et au dactyle, pour la faire entrer dans le mélange des plantes graminées pour la formation des prairies artificielles, surtout avec le trèfle.

Les terrains bas et humides sont les plus propres à la culture de cette graminée

D'après le même agronome, il en faut à peu près 40 livres de graines par hectare.

b. La houlque molle (*holcus mollis*) a aussi été recommandée, mais ses tiges un peu coudées, éparses et presque renversées, et ses racines traçantes, jointes à son faible produit, la font considérer comme plus nuisible qu'utile.

§ CLXXVI.

L'ORGE DES PRÉS (HORDEUM PRATENSE).

Cette graminée croît naturellement dans les prairies qui ont un sol frais et substantiel. Ses tiges atteignent jusqu'à deux pieds et plus de hauteur; elles sont grêles et effilées, ses feuilles rares et glabres, son épi court et faible, garni de barbes fines. Cette espèce d'orge est assez commune dans les prairies dont le sol lui convient, mais elle ne se trouve point dans les prairies sèches et élevées. Elle fournit un foin fin et de très-bonne qualité, mais comme elle est précoce, il faut la faucher de bonne heure.

On ne sème pas cette graminée, on abandonne plutôt à la nature le soin de la propager.

§ CLXXVII.

LE RAY-GRASS DES FRANÇAIS, AVOINE FROMENTALE, AVOINE ÉLEVÉE (AVENA ELATIOR, HOLCUS AVENACEUS, ARRHENATHERUM ELATIUS, ARRHENATHERUM AVENACEUM).

Le fromental croît naturellement dans les prés frais, sur le bord des bois et autres lieux incultes. La présence de cette graminée est toujours un indice certain de la bonne qualité des prairies dans lesquelles elle se trouve. Elle donne un fourrage que les bestiaux, et surtout le cheval, recherchent avec prédilection. Dans les meilleures prairies basses, aux environs de Bruxelles, elle en est la base principale; elle y pousse des tiges de cinq à six pieds de hauteur. Ce gramen se distingue encore par

sa précocité et une végétation vigoureuse, ce qui permet de le faucher jusqu'à trois fois dans l'année. C'est à cause de ces qualités que le fromental convient particulièrement pour la formation des prairies artificielles, avec le trèfle rouge, le sainfoin et même avec la luzerne, sur un sol riche et bien préparé.

Toutefois, la récolte de la graine du fromental est pénible et coûteuse, parce que l'inégale maturation de sa semence, qu'elle possède dans un plus haut degré que les autres avoines, la rend difficile. Elle commence, dit M. de Thaër, à mûrir à la sommité de la panicule, et tombe aussitôt qu'elle est mûre; de sorte que l'on ne peut pas recueillir toutes les graines d'une même tige, ou qu'on ne les a pas à leur maturité complète. Le mieux est donc de saisir le moment où les sommités des panicules commencent à jaunir, de faucher alors le fromental qu'on a destiné pour la récolte des semences, et de les laisser achever la maturation dans un lieu couvert.

L'analyse chimique a découvert dans le fromental beaucoup de sels et une certaine amarescence, qui augmentent sous tous les rapports les mérites de cette graminée.

Les Anglais font beaucoup de cas du fromental, ils l'intercalent dans leurs rotations avec du trèfle et d'autres herbes de cette nature.

On emploie 70 kilogrammes de graines par hectare.

§ CLXXVIII.

LE VULPIN DES PRÉS (ALOPECURUS PRATENSIS).

Il croît originairement dans les bons terrains, en Europe, en Sibérie, sur le Caucase et dans l'Amérique septentrionale.

C'est une des graminées dont on ne saurait guère se passer dans la culture des prairies artificielles. Elle est un peu difficile à l'égard du terrain, et c'est le seul défaut que nous lui connaissions. Sur un terrain humide ou frais, et bien cultivé, le vulpin des prés pousse des tiges droites, fortes et glabres, qui s'élèvent

quelquefois à la hauteur d'un mètre, qui sont garnies de feuilles lancéolées, glabres et terminées par des épis cylindriques, allongés, serrés et velus.

Cette plante ne se trouve point sur un terrain sec, aride, négligé, ou tout autre qui, pour une cause quelconque, ne lui convient pas. On a aussi observé que le vulpin ne se plaît pas avec toutes les autres graminées sans distinction; on doit donc éviter de lui adjoindre les espèces dont le voisinage pourrait gêner sa végétation : celles qui lui conviennent encore le mieux sont les pâturins et l'ivraie vivace, avec lesquels il donne un produit abondant et de la meilleure qualité.

M. de Lengerke, qui s'est occupé spécialement de la culture des prairies, considère le vulpin des prés comme une des meilleures graminées. Selon cet agronome, les prairies dont le vulpin forme le fonds doivent être mises au nombre des meilleures qui existent, tant pour la quantité que pour la qualité de leur produit; sa végétation est précoce et très-vigoureuse, et il supporte aisément les plus fortes gelées. Ce vulpin ne produisant cependant pas de gazon serré, il faut le semer avec d'autres graminées, comme des pâturins, de l'ivraie vivace, auxquelles on pourrait encore ajouter des semences de la flouve odorante et de la crételle.

Comme les graines du vulpin mûrissent de bonne heure, et s'égrènent facilement, il faut les récolter aussitôt que les épis commencent à contracter une teinte jaunâtre.

§ CLXXIX.

LES FLÉOLES (PHLEUM).

Ce sont également des plantes de la famille des graminées, dont quelques-unes sont précieuses comme fourrage.

a) La fléole des prés, appelée herbe de Timothée (*phleum pratense*).

Cette graminée croît spontanément en Europe, en Amérique, sur le Caucase, etc., et sur les prairies humides. Elle

a joui autrefois, sous le nom de *timothy*, d'une grande réputation dans les États-Unis, en Angleterre et en France. M. de Thaër la considère comme une herbe médiocre, qui pousse tard, fournit un fourrage dur et rude, et n'est bonne qu'à donner aux chevaux. M. Low (*Agriculture pratique d'Écosse*), dit que le timothy jouit d'une grande réputation en Amérique, qu'il y produit un gazon serré, qui pousse de bonne heure, et qu'on fauche pendant tout l'été; mais que le foin en est dur et le regain peu abondant. M. de Lengerke se prononce fortement en faveur de cette graminée : Le timothée, dit-il (*Culture pratique des Prairies*, 45), est une plante précieuse sur les terrains marécageux et noyés, où d'autres bonnes graminées ont de la peine à se maintenir; peu d'autres graminées l'égalent en précocité, en bonnes qualités et en productivité. Il donne une récolte assurée, même dans les climats où la culture du vulpin est incertaine. M. de Schwertz (*Princ. d'Agricul. pratique*, I. 282) regarde la fléole comme une graminée tardive, dure, mais donnant un produit abondant et qui convient particulièrement sur les terrains glaiseux, froids et marécageux.

D'après les expériences que j'ai faites personnellement, il résulte que bien que la fléole pousse de bonne heure au printemps, et qu'elle donne d'abord une coupe abondante, le regain en est peu considérable.

En réunissant ces observations, l'on voit que la fléole des prés convient particulièrement sur les terrains humides et marécageux; que sa première coupe est précoce et abondante, mais que le regain en est tardif et chétif, et qu'elle donne un foin dur et rude, recherché seulement par les chevaux; que c'est par conséquent une plante qui ne peut être cultivée que dans certaines circonstances. Cependant si l'on considère la grande réputation dont elle jouit en Amérique, selon le témoignage de quelques agronomes distingués, il est permis de supposer que, dans beaucoup de cas, il n'a été semé que de la semence récoltée sur le timothée indigène, qui donne presque toujours un pro-

duit médiocre ; tandis qu'en semant de la graine anglaise on n'a qu'à se louer du succès.

Au total, la fléole des prés (anglaise) est une précieuse graminée lorsqu'on la sème dans un terrain humide ou même frais et en bon état. On peut encore l'employer très-avantageusement en pâture, même sur des terrains médiocres, pourvu qu'ils aient de la fraîcheur (1).

On emploie 14 à 16 livres de graines par hectare.

CLXXX.

LA CRÉTELLE DES PRÉS (CYNOSURUS CRISTATUS).

Cette graminée croît assez fréquemment dans les bois, les prairies et les pâturages secs ; dans les derniers elle fournit un fourrage dur, et ses tiges sont grêles ; dans cet état elle convient particulièrement aux bêtes à laine. Dans les prés bas et humides elle forme des touffes plus serrées, ses feuilles et ses tiges sont plus nombreuses, plus tendres et plus succulentes.

La crételle jouit en Angleterre d'une plus grande réputation que sur le continent, c'est que le climat de ce pays est plus favorable au développement de cette plante, elle y talle davantage et produit plus de tiges et des feuilles plus larges et plus nombreuses.

Chez nous on ne sème pas la crételle dans les prairies, bien qu'on l'y voie volontiers ; sur les pâturages destinés aux bêtes à laine, elle produit un excellent fourrage.

§ CLXXXI.

LA FLOUVE ODORANTE (ANTHOXANTHUM ODORATUM).

Cette graminée croît fréquemment dans les bois, sur les prairies et les pâturages. Comme fourrage elle est d'un faible pro-

(1) Cette graminée est une de celles qui ne disparaissent pas aussi facilement de nos prairies, que l'ivraie vivace, celle d'Italie et autres graminées perfectionnées, dont nous recevons les graines d'Angleterre.

duit, et ne mérite pas une grande considération, mais en revanche elle est très-nourrissante et possède des vertus médicales. Le meilleur emploi qu'on puisse faire de la flouve odorante, c'est de la semer parmi les autres graminées d'un pré, si elle ne s'y trouve déjà; alors cette plante communique au foin une bonne odeur, que les bestiaux recherchent beaucoup.

Suivant le docteur Sprengel, c'est la flouve odorante, qui infeste les terrains sablonneux dans le Hanovre, et surtout les champs de seigle où elle abonde à un tel degré, que les faucheurs sont fortement incommodés de son odeur pénétrante, lors des moissons. Suivant le même auteur, cette plante qui ne se trouvait pas encore dans ces contrées il y a 15 ans, y fait des progrès rapides vers les contrées septentrionales de l'Allemagne, et exhale une odeur beaucoup plus forte que dans les pays où elle se trouve depuis longtemps.

§ CLXXXII.

Il est incontestable que, de toutes les plantes qui composent les prairies, celles qui appartiennent à la famille des graminées sont les plus productives, et en doivent par conséquent former la base. Cependant comme on ne trouve guère de prés entièrement composés de gramens, qu'au contraire on y trouve généralement un grand nombre d'autres plantes appartenant à des genres différents, qui en augmentent ou diminuent la valeur suivant leurs bonnes ou mauvaises qualités, il importe que le cultivateur apprenne à connaître et à apprécier les mérites des bonnes herbes, et les moyens de détruire les mauvaises.

Parmi les graminées ce sont le ray-grass des Anglais, l'ivraie d'Italie, le dactyle, la fléole, le vulpin des prés et l'avoine élevée, qui méritent, à cause de leur grand produit, qu'on les cultive en grand; quant aux autres, c'est la nature qui, dans

la plupart des cas, prend soin de les propager et de les multiplier.

Nous indiquerons d'abord les bonnes plantes des prés et puis les mauvaises.

§ CLXXXIII.

Les bonnes plantes de prairies sont :

a. Les plantains (*plantago*), le plantain officinal et le plantain lancéolé (*plantago major et lanceolata*).

Quelques agronomes ont considéré les plantains comme de mauvaises herbes qu'il faut bannir des prairies, erreur dont l'expérience a suffisamment montré l'évidence. Les plantains fournissent une nourriture, il est vrai, peu abondante, mais très-saine et profitable aux bestiaux.

En Angleterre, on emploie les plantains dans le mélange avec les graines que l'on destine à l'ensemencement des prairies artificielles et des pâturages, où les bêtes à laine se montrent très-avides de ces herbes. On donne ordinairement la préférence au plantain lancéolé, parce que la croissance de ses feuilles longues et étroites a plus de conformité avec celle des graminées.

b. L'achillée-mille-feuille (*achillæa millefolium*).

Cette plante croît spontanément dans toute l'Europe ; elle abonde le long des chemins, sur les pâturages secs et sur les prairies. La mille-feuille est recommandée par plusieurs agronomes, comme une des plantes propres à entrer dans la composition des prairies et des pâturages. A cause de sa nature astringente et légèrement aromatique, elle convient essentiellement aux pâturages des terres hautes et arides, destinés aux bêtes à laine qui en sont avides tant qu'elle n'est pas montée ; mais dès qu'elle monte en fleur, ces animaux n'y touchent plus.

La millefeuille convient également sur les prés à faucher, elle augmente la quantité du foin et le rend plus sain pour les bestiaux de tous genres.

c. Le cumin des prés (*carum carvi*).

Il a déjà été question de cette plante. Les cultivateurs n'ont pas l'habitude de semer le carvi sur les prairies, mais ceux qui connaissent cette plante salutaire et nourrissante, n'ont garde de l'extirper, à cause de son influence favorable sur le lait et sur la santé des vaches. Il se multiplie facilement par ses graines qui tombent immédiatement après qu'elles sont parvenues à leur maturité. C'est dans les prairies humides et riches que le carvi prospère le mieux.

d. Le trèfle rouge (*trifolium pratense*).

Cette plante, dont nous avons déjà parlé ci-dessus, se trouve souvent sur les prairies à demeure, où elle occupe les places les moins garnies de graminées. Ce trèfle n'est pas d'une grande utilité dans les prairies, car si le sol en est bon, les graminées prennent le dessus, ses tiges restent grêles et dégarnies de feuilles, et donnent un produit peu considérable.

e. Le trèfle blanc (*trifolium repens*).

Cette plante convient mieux sur les pâturages que sur les prairies, surtout sur celles dont le sol est médiocre; là ses tiges rampantes détruisent peu à peu le gazon, et laissent souvent des espaces considérables dégarnies de graminées, où elle-même est bientôt remplacée par d'autres herbes de mauvaise nature.

f. La luzerne houblonnée (*medicago lupulina*), aussi lupuline.

Cette plante bisannuelle est indigène en Europe où elle croît dans les prés secs, sur les terrains calcaires, le long des chemins

et autres lieux incultes. Elle présente l'aspect du trèfle et porte ses fleurs jaunes en petites têtes. Quoiqu'elle croisse le plus souvent dans les lieux secs et arides, elle se plaît aussi dans les terrains frais, riches et profonds, surtout lorsque ceux-ci ont reçu un amendement calcaire ou marneux. La lupuline convient particulièrement sur les pâturages destinés aux bêtes à laine, auxquelles elle procure un aliment aussi sain que nourrissant. Mais on la sème aussi dans un mélange de graminées vivaces, avec lesquelles elle forme une excellente prairie permanente. Ce qui la recommande ici particulièrement, c'est qu'elle n'a point l'inconvénient si fâcheux de météoriser les animaux. D'après M. de Lengerke, la quantité de ses produits égale celle du timothée. M. Victor Yvart recommande la lupuline comme très-propre dans les assolements à court terme. D'après cet agronome on la sème au printemps avec de l'orge ou de l'avoine sur des terres qui, l'année précédente, auront été ensemencées ou en plantes légumineuses ou en sarrasin, en raves, en pommes de terre ou autres plantes convenables à cette nature de terres; il conseille de s'en servir pour la pâture des bêtes à laine, et d'ensemencer ensuite la terre en seigle, ou en tout autre grain applicable aux circonstances, immédiatement après l'enfouissement de cette prairie bisannuelle.

Dans tous ces cas la lupuline peut remplacer convenablement le trèfle rouge lorsque celui-ci vient à manquer.

g. La gesse des prés (*lathyrus pratensis*).

Cette plante croît abondamment dans les prairies dont le sol est frais. Ses tiges sont grêles et très-branchues; ses feuilles, nombreuses et garnies de vrilles au moyen desquelles elles s'accrochent aux branches et aux graminées qui les avoisinent; cette plante porte des fleurs jaunes, et ramassées en grappes unilatérales. Lorsque le terrain lui convient, c'est-à-dire, lorsqu'il est frais, fertile et profond, ses racines tracent et s'étendent beaucoup, et elle produit des tiges très-élevées. Arthur Young la

vante comme le meilleur de tous les fourrages; cependant on remarque souvent que les vaches n'y touchent pas, tant qu'il y a encore d'autres herbes alentour.

h. Les lotiers (*lotus*).

Il y a plusieurs espèces ou variétés de ce genre qui intéressent le cultivateur.

1. Le lotier corniculé (*lotus corniculatus*) qui croît abondamment dans les bois, les prairies, les pâturages et produit des fleurs jaune doré, quelquefois rougeâtres, réunies en têtes comprimées sur de longs pédoncules axillaires. Quoique cette plante ne soit pas très-difficile par rapport au sol, car on la trouve sur tous les terrains et fleurissant toute l'année, les terres humides, noyées, marécageuses, riches et fécondes lui conviennent pourtant mieux que les terres sèches, car dans les premières ses tiges atteignent une hauteur de 2 à 3 pieds et se garnissent de feuilles nombreuses. La culture du lotier présente, selon les témoignages de plusieurs agronomes distingués, des avantages notables qui méritent qu'on les fasse connaître aux cultivateurs : il produit un fourrage abondant qui est très-nourrissant et agréable à tous les bestiaux; il résiste, selon l'observation de M. Yvart, à l'effet des sécheresses et des débordements; il est bon en pâturage, vient fort bien sur les terrains secs, et y maintient sa végétation en été; il est propre à la plupart des usages auxquels on emploie le trèfle blanc, et lui serait souvent préférable, notamment pour garnir les gazons des graminées, où ses fleurs jaunes font un très-joli effet.

2. Le lotier des marais (*lotus uliginosus*) diffère du premier par des tiges droites, plus élevées, glabres, tubuleuses; des stipules presque en cœur, et presque aussi grandes que les feuilles.

M. Vilmorin dit du lotier des marais : il se plaît dans les terrains humides, où il devient plus élevé et plus fourrageux; d'après sa longue durée et ce que j'en ai vu, tant à l'état sauvage que dans les semis que j'en ai faits, je ne doute point que

le lotier ne soit une bonne plante à cultiver, peut-être seule, mais tout au moins dans les mélanges destinés à former des prairies. M. Sprengel en appelant l'attention des cultivateurs sur le lotier des marais dit : Le lotier et le trèfle blanc étant les seules plantes de la famille des légumineuses qui croissent bien sur un sol marécageux, elles méritent donc à juste titre notre attention.

Le même agronome ajoute que les bestiaux préfèrent le lotier au trèfle blanc, et que les vaches qui se nourrissent en grande partie de cette dernière plante donnent un beurre blanc, tandis que le lotier des marais leur procure un lait et un beurre d'excellente qualité; il donne à ce dernier une belle couleur jaune qui le rend des plus appétissants.

D'après les botanistes, il y a plusieurs variétés du lotier corniculé qui probablement sont produites par l'influence du terrain; on pourrait les classer en trois groupes :

1. Lotier corniculé des terres sèches;
   a. Lotier à feuilles lisses;
   b. — — velues;
   c. — — charnues.
2. Lotier corniculé des marais;
3. Lotier à feuilles étroites.

i. La vesce à bouquets (*vicia cracca*).

Cette plante est commune dans les haies et dans les prairies et surtout dans celles qui sont entourées de clôtures élevées où elle s'accroche aux branches et aux herbes qui l'environnent. La vesce à bouquets paraît rechercher l'ombrage, car on observe qu'elle se tient toujours du côté où les haies ou les arbres projettent leur ombre. M. Sprengel place cette vesce avec raison parmi les meilleures herbes des prairies; on remarque, en effet, qu'elle est une des premières que les vaches recherchent lorsqu'on les met en pâture sur une prairie.

Elle tire son nom de ses jolies fleurs bleu purpurin, qui sont très-nombreuses, et réunies en longues grappes.

§ CLXXXIV.

LES MAUVAISES HERBES DES PRAIRIES.

On donne le nom de mauvaises herbes à toutes les plantes qui croissent contre notre gré dans les prairies ; à celles qui par leur abondance diminuent la quantité ou les qualités du fourrage et enfin à celles qui lui communiquent de mauvaises qualités.

Parmi les causes qui font que souvent les prairies sont infestées de mauvaises herbes, on peut compter la nature du terrain, le voisinage des terres incultes ou en friche, et la négligence du propriétaire.

Nous nous bornerons à en indiquer les plus redoutables.

1° De la famille des graminées :

a) Le brome mou (*bromus mollis*).

Quelques agronomes, entre autres Schwertz, ont placé cette graminée au rang des bonnes plantes des prairies, en quoi nous ne sommes pas d'accord avec ce savant agronome. Cette graminée annuelle est très-commune dans certaines prairies. Elle se distingue par des feuilles et des tiges grisâtres couvertes d'un duvet épais et par sa précocité extraordinaire, qui fait qu'elle fleurit et que ses graines mûrissent avant toutes les autres graminées. Sur les prairies où elle a une fois pris pied, elle se multiplie avec une facilité désolante et détruit, par ses nombreuses semences, non-seulement toutes les graminées qui l'avoisinent, mais elle effrite encore le sol à un très-haut degré.

Le meilleur moyen pour le détruire, consiste à couper au printemps ses panicules, en l'empêchant ainsi de produire des semences.

b) Le roseau à balais (*arundo phragmites*).

Nonobstant l'opinion de quelques agronomes qui placent cette graminée parmi les bonnes plantes des prairies, nous la considérons comme un fourrage dur et peu agréable aux bestiaux.

Cette plante est très-commune dans toute l'Europe, dans les

marais, les étangs, les rivières dont le cours est lent et dans les fossés d'écoulement. Elle peut devenir très-gênante et nuisible dans les prairies basses où elle se propage par ses racines traçantes, d'une manière extraordinaire. La plupart des gras pâturages de la Flandre occidentale en sont infestés. Elle y croît dans les fossés d'écoulement d'où elle s'est répandue progressivement et occupe des espaces très-étendus. Les dommages que ce roseau occasionne sont souvent considérables; les bestiaux, comme je m'en suis convaincu, n'y touchent pas et le foin perd de sa valeur en raison que la quantité du roseau y augmente. Les chevaux seuls en mangent lorsqu'ils y sont une fois habitués. Sa destruction dans les bas-fonds est très-difficile sinon impossible, à cause de la profondeur où se trouvent ses racines.

Les principales causes qui favorisent la propagation du roseau sont l'humidité souterraine et les couches considérables de tourbe qui gisent partout sous la surface du sol de ces contrées.

2° De la famille des cypéracées :

Les plantes de cette famille sont presque toutes de mauvaise qualité, et fournissent une nourriture sèche et dure, qui devient souvent nuisible aux bestiaux qui en mangent.

Les plus communes dans notre climat sont les suivantes :

a) Les laîches (*carex*).

Ce genre renferme un très-grand nombre d'espèces qui sont très-abondantes dans nos prairies. On trouve des laîches dans toutes les natures de terrains, mais c'est dans les lieux humides que croît le plus grand nombre. Toutes sont vivaces et produisent des tiges à trois faces auxquelles elles sont faciles à reconnaître; ces plantes sont garnies de feuilles bordées de dents imperceptibles qui les rendent coupantes lorsqu'on les fait glisser dans la main. Elles se multiplient par graines ou par leurs racines traçantes, qui souvent pénètrent fort avant dans les prairies. Aucun animal ne touche à ces plantes malsaines, à moins qu'il n'y soit forcé par la faim. En général, le fourrage qu'elles fournissent est très-mauvais et malsain, surtout pour les moutons.

Les vaches laitières qui sont forcées d'en manger maigrissent et perdent leur lait.

Le cultivateur éclairé ne permettra pas que ces plantes se multiplient dans ses prairies. L'on a proposé, pour détruire les laîches, de les faire faucher plusieurs fois et de semer à la place de bonnes graminées. Mais comme la présence de ces plantes est l'effet de la mauvaise qualité du terrain, ce moyen est insuffisant et d'ailleurs peu rationnel. Il faudrait, pour atteindre complètement le but de leur destruction, faire de profonds fossés d'écoulement et amender le terrain avec de la chaux, du sable, des cendres de bois ou du compost calcaire, après quoi les laîches disparaîtront peu à peu, pour céder la place à de meilleures graminées.

b) Les linaigrettes (*eriophorum*).

Ces plantes vivaces sont communes dans les lieux tourbeux, bas et mouillés, où elles se font remarquer par les houppes blanches et soyeuses qui pendent au sommet de leurs tiges lorsqu'elles sont en fruit. Les feuilles aussi bien que la soie des houppes sont nuisibles aux bestiaux, et quelques auteurs prétendent que la dernière détermine la formation des pelotes qui se trouvent quelquefois dans l'estomac des vaches.

Ces plantes se multiplient par leurs graines enveloppées de laine et par leurs racines traçantes.

Les moyens les plus efficaces pour détruire les linaigrettes, sont les amendements que nous avons indiqués ci-dessus pour la destruction des laîches.

c) Les scirpes (*scirpus*).

Ces plantes croissent dans les marais et les prairies humides où elles se multiplient prodigieusement par leurs graines et leurs racines traçantes. L'on observe souvent que quelques-unes s'avancent fort en avant dans les prairies noyées et indiquent par là la mauvaise qualité du terrain; qu'au contraire, d'autres se tiennent constamment dans les fossés remplis d'eau.

Le scirpe des marais (*scirpus palustris*) et le scirpe des bois

(*scirpus sylvaticus*) sont les seuls qui intéressent le cultivateur. Le premier est très-commun dans nos prairies humides; il s'établit d'abord dans les fossés d'écoulement; puis, au fur et à mesure que ceux-ci se remplissent de vase et qu'on néglige de les vider, ils se répandent dans la prairie; leur présence est donc un indice de la négligence du cultivateur.

Le scirpe des bois se trouve dans les fossés, les ruisseaux dont le cours est lent et les creux des prairies humides, noyées et ombragées, ordinairement du côté des haies et sous les arbres. Cette dernière espèce diffère de la première par des tiges élevées, trigones, garnies de larges feuilles, portant au sommet des fleurs verdâtres, réunies en ombelles, tandis que l'autre produit des tiges grêles, sans feuilles, terminées en épi court, noirâtre. J'ai souvent observé que les vaches et les cochons les recherchent. Quoi qu'il en soit, les scirpes ne sont pas des plantes qu'on doive tolérer dans les prairies, parce que leur présence indique toujours une mauvaise culture. On les détruit facilement en les arrachant et en approfondissant les fossés.

§ CLXXXV.

MAUVAISES HERBES DES PRAIRIES APPARTENANT A D'AUTRES FAMILLES.

a) Les joncs (*juncus*).

Les joncs présentent à peu près les mêmes inconvénients que les scirpes; c'est dans les terres marécageuses et âpres qu'ils vivent et qu'ils se propagent; ils fournissent une mauvaise nourriture aux bestiaux, gâtent le foin et prennent, à cause de leur vie tenace, le pas sur les bonnes graminées, lorsqu'on n'arrête pas leur propagation. La principale cause de leur présence dans les prairies, est la négligence qu'on apporte au nettoiement des fossés d'écoulement. Des rigoles profondes et un amendement calcaire sont les moyens les plus propres pour détruire les joncs.

b) Les oseilles et les patiences (*rumex*).

On peut classer les oseilles en deux groupes bien distincts :

les oseilles proprement dites à feuilles acides et les patiences qui produisent des feuilles astringentes non acides.

Les espèces les plus communes du premier groupe, sont l'oseille commune (*rumex acetosa*) et la petite oseille (*rumex acetosella*) ; celles du second, la patience des jardins (*rumex patientia*), la patience des marais (*rumex aquaticus*) et la patience à feuilles crépues (*rumex crispus*). Nous avons placé les oseilles parmi les mauvaises herbes des prairies, non parce que, considérées comme fourrage elles fournissent une mauvaise nourriture, mais parce que ce sont, les patiences surtout, des plantes volumineuses et voraces, dont la force et la hauteur des tiges, et surtout la facilité avec laquelle les graines se répandent et se ressèment aux alentours, sont un grand inconvénient dans les prairies. L'expérience a d'ailleurs constaté que les oseilles acides, lorsqu'elles sont en trop grande abondance dans les prairies et les pâturages, produisent des effets défavorables sur le lait des vaches et sur leurs organes digestifs.

On les extirpe au printemps avec la houlette ou la bêche.

c) Les renouées (*polygonum*) sont des plantes appartenant à la famille des polygonacées. Les plus nuisibles sont les suivantes :

La renouée poivrée (*polygonum hydropiper*), la renouée persicaire (*polygonum persicaria*) et la renouée des oiseaux appelée aussi traînasse (*polygonum aviculare*).

Les deux premières croissent dans les lieux humides, les fossés des bois, sur le bord des mares et se répandent de là dans les prairies qu'elles envahissent tout alentour. Les bestiaux n'y touchent pas et les cochons en deviennent même malades. On a conseillé de les couper pour servir à faire la litière et augmenter ainsi l'engrais. Mais si elles sont abondantes dans les prairies et les pâturages où elles détruisent les bonnes graminées, il vaut mieux les détruire totalement en nettoyant et en approfondissant les fossés et en amendant le terrain, car le fourrage qu'elles fournissent est mauvais et profite mal aux bestiaux.

La traînasse préfère les lieux secs et principalement les chemins battus; on la rencontre ordinairement sur le bord des prairies et le long des chemins. Elle devient nuisible en ce qu'elle envahit le terrain où elle prend le pas sur les bonnes plantes. On la détruit par une bonne culture.

d) Les menthes (*mentha*) sont des plantes vivaces, généralement détestées dans les prairies. Elles croissent ordinairement sur le bord des fossés et dans les fonds humides, d'où elles se répandent dans les prairies, si l'on ne prend soin de les extirper. Toutes les menthes sont remarquables par leur odeur pénétrante et aromatique, qui répugne fortement aux bestiaux, qui ne se perd pas même par la dessiccation, et qui se communique non-seulement au foin, mais encore à toutes les autres plantes qui croissent alentour. La menthe aquatique (*mentha aquatica*) et la menthe à feuilles arrondies (*mentha rotundifolia*), sont celles qui se présentent le plus fréquemment dans nos prairies humides. Pour les détruire il faut les arracher et souvent nettoyer les fossés.

e) Les rhinanthes ou crête de coq (*rhinanthus*) sont de petites plantes annuelles, à fleurs jaunes, qui croissent dans les prés secs et humides. On les regarde avec raison comme des plantes de très-mauvaise nature, car lorsqu'elles se sont une fois trop multipliées dans les prairies, elles sont très-difficiles à détruire.

Les rhinanthes, comme plantes annuelles, se multiplient par leurs graines, qu'elles produisent en abondance. Comme on peut considérer comme perdue une prairie qui en est infestée, il faut employer des moyens très-efficaces pour les détruire. Celui qui me paraît le plus propre à atteindre ce but, consiste à rompre le sol à la charrue, à laisser le terrain pendant deux ans en jachère, à y cultiver ensuite une récolte sarclée, et enfin à ensemencer le terrain de nouveau en herbages. Quelques agronomes ont conseillé, comme moyen plus prompt et moins dispendieux, de faire pâturer au printemps la prairie infestée de

rhinanthes, par les moutons, qui détruisent les jeunes plantes en les broutant près de la racine, et de renouveler cette opération tant qu'il y a encore des graines de rhinanthe dans le sol. Mais outre qu'on n'atteint que très-imparfaitement son but par ce moyen, qui d'ailleurs n'est pas toujours applicable, il y a encore une autre cause qui favorise la multiplication prodigieuse de cette plante, c'est la qualité du sol. Nous conseillons donc, avant de rompre le gazon, d'amender d'abord le terrain avec un bon compost calcaire, ou de répandre un simple mélange de marne, de sable et un peu de sel commun; de mêler ces substances à la croûte avec une herse à dents de fer, et de répandre ensuite des graines d'ivraie d'Italie, de trèfle blanc, de pâturin, de vulpin, etc., qui, par suite de leur végétation vigoureuse, parviennent à étouffer les rhinanthes.

Aux environs de Bruxelles, il y a plusieurs prairies ruinées depuis longtemps par le rhinanthe, sans que l'on ait essayé d'y apporter aucun remède.

f) La bugrane épineuse, arrête-bœuf (*ononis spinosa*), petit arbuste appartenant à la famille des légumineuses. Ses tiges sont ligneuses et armées de longues épines; les feuilles alternes, ternées, gluantes et fétides; les fleurs purpurines et couleur de rose. Elle se trouve dans toute l'Europe; elle croît sur les terres incultes et sablonneuses, les pâturages secs et le bord des chemins; elle se multiplie par ses graines. Un agronome distingué prétend que les bestiaux mangent la bugrane avec plaisir, surtout au printemps; mais qu'on fasse seulement l'inspection d'un pâturage rempli de bugrane, et l'on se convaincra que cette plante fétide et épineuse n'est pas plus du goût des bestiaux que toute autre plante de la même nature. On a, pour détruire l'arrête-bœuf, proposé de submerger les terrains qui en sont infectés; quoique ce remède soit radical, on conçoit qu'il n'est pas applicable dans toutes les occasions. Le moyen le plus sûr sera donc toujours de couper les tiges au printemps et en été, aussi près de la racine que possible.

La bugrane épineuse est rare aux environs de Bruxelles, mais elle y est remplacée par la bugrane rampante, qui n'est pas moins détestable que la bugrane épineuse.

g) Le colchique autumnal (*colchicum autumnale*), appelé aussi safran des prés, est une plante à racine bulbeuse, commune dans les prés humides et dans les pâturages. Ce qui rend le colchique remarquable, c'est qu'il fleurit en automne, et que ses feuilles et ses fruits ne poussent qu'au printemps suivant. Toutes les parties de la plante, surtout la racine et les graines, sont un poison violent, et rendent une odeur particulière, moins sensible à l'homme cependant qu'aux bestiaux qui n'y touchent jamais. L'âcreté qui est contenue dans les feuilles du colchique est volatile, car desséchée, la plante ne possède plus aucune qualité vénéneuse ; il n'en est pas de même des semences, qui conservent pendant plusieurs années leurs propriétés nuisibles, et peuvent déterminer chez les bestiaux qui en ont mangé des maladies dangereuses. Le colchique, lorsqu'il est coupé avant la maturité des graines, ne multiplie pas beaucoup ; c'est donc une preuve de négligence lorsqu'un pâturage en est infesté. Pour empêcher les plantes de porter des graines, il faut détruire les fleurs en automne, au moment où elles vont s'ouvrir ; on se sert à cet effet d'un balai à épines.

h) Les œnanthes (*œnanthe*). Deux espèces de ce genre de plantes croissent dans les prairies humides et les marais : l'œnanthe fistuleuse (*œnanthe fistulosa*) et l'œnanthe safranée (*œnanthe crocata*). Le suc de la dernière est un poison violent ; les feuilles de la première communiquent au beurre un arrière-goût amer. Comme ces plantes naissent dans le principe sur le bord des fossés, d'où elles se propagent dans les prairies, on peut, pour les détruire, employer les mêmes moyens que nous avons indiqués pour la destruction des laîches.

i) La ciguë aquatique (*cicuta virosa*) appartient, comme les œnanthes, à la famille des ombellifères. Elle devient d'une forte taille et croît dans les fossés, les mares, les canaux et les rivières

dont le cours est lent. L'odeur forte qui s'exhale de la plante suffit pour en détourner le bétail; il faut néanmoins les arracher, pour prévenir d'autres accidents fâcheux.

k) Le chérophylle sauvage, cerfeuil sauvage (*chærophyllum sylvestre*), appartient, comme la précédente, à la famille des ombellifères; elle croît communément dans les haies et les prairies qui ont un sol argileux, humeux et humide, et sur le bord des rivières. Cette plante n'est pas vénéneuse, mais comme elle est d'une forte taille, elle absorbe beaucoup et s'empare d'un espace qui serait mieux occupé par d'autres bonnes graminées. Le meilleur des moyens pour la détruire est de couper au printemps le collet des racines avec les jeunes feuilles qui ont déjà poussé dès l'automne.

l) Les renoncules (*ranunculus*). Beaucoup d'espèces de renoncules croissent naturellement et en grande abondance dans les prairies, les pâturages, le long des chemins, dans les marais, les fossés et les prés humides. Les principales de ces renoncules sont : la renoncule des prés (*ranunculus repens*), la renoncule âcre (*r. acris*), la renoncule flamme (*r. flammula*), la renoncule bulbeuse (*r. bulbosus*) et la renoncule des marais (*r. sceleratus*).

Toutes les renoncules contiennent dans leurs feuilles et leurs tiges un principe âcre et vénéneux, qui, quoiqu'il ne soit pas absolument mortel dans un grand nombre de cas, ne laisse pas d'être très-dangereux. L'âcreté de quelques espèces de renoncules perd beaucoup de son activité par la dessiccation; chez d'autres elle se conserve au contraire longtemps.

Quelques agronomes ont prétendu que les renoncules des prés, bien loin d'être nuisibles au bétail, lui sont salutaires, et influent avantageusement sur le lait. Si cependant ces auteurs avaient continué leurs observations, ils se seraient aperçus que les animaux pâturants qui mangent des renoncules, maigrissent au bout de quelque temps; que chez les vaches laitières le lait se perd; que cette plante, en un mot, occasionne tôt ou tard

quelque maladie dont le bétail a souvent beaucoup de peine à se relever. En général, les chevaux ne touchent pas aux renoncules et refusent le foin qui en contient; chez les vaches, elles déterminent la pthisie pulmonaire. Le docteur Sprengel a vu de fortes diarrhées se déclarer chez les bêtes à cornes, chaque fois qu'elles avaient mangé du foin mêlé avec des renoncules; preuve évidente que ces végétaux ne perdent pas totalement leur âcreté par la dessiccation.

La renoncule âcre, ou bassinet, paraît être la moins vénéneuse; elle est la plus commune dans les prairies.

La renoncule bulbeuse croît de préférence dans les pâturages. Elle est plus âcre que la précédente, probablement parce qu'elle croît sur les lieux ouverts; tandis que la renoncule âcre qui croît entre les graminées est moins vénéneuse, parce qu'elle est toujours plus ou moins étiolée.

La renoncule des prés croît dans les prairies, les champs cultivés et le long des haies. Cette espèce détruit avec ses tiges rampantes toutes les graminées qui croissent alentour. C'est une des plus mauvaises herbes des prés.

La renoncule flamme, ou petite douve, et la renoncule des marais, croissent dans les mares et les fossés, au milieu de l'eau; mais elles tracent aussi dans les prairies. Toutes leurs parties sont très-âcres. On les regarde comme un dangereux poison pour les animaux pâturants; mais comme elles ne s'écartent guère très-loin de l'eau, il est facile de les détruire en nettoyant régulièrement les fossés.

Les renoncules sont en général des plantes nuisibles aux prairies; et leur abondance, quelquefois telle qu'elles dominent sur toutes les autres plantes, est un indice que la prairie est épuisée, ou bien que le sol s'est trop affermi; car presque toutes les renoncules aiment un terrain argileux et compacte. Il faut donc pour les détruire herser au printemps, avec une herse pesante, à dents de fer; répandre du terreau, du compost calcaire ou du sable; mêler par un nouveau hersage ces amendements à la surface

du sol, et répandre des graines de graminées, de trèfle, de luzerne. Par ce moyen, on parvient à détruire non-seulement les renoncules, mais aussi les autres mauvaises herbes.

m) Le tussilage vulgaire, pas-d'âne (*tussilago farfara*), est une plante de la famille des flosculeuses; il se distingue par ses fleurs jaunes qui poussent déjà en mars et en avril, à peu près un mois avant les feuilles. Cette plante croît sur les terres argileuses, glaiseuses et marneuses, dont le sous-sol conserve longtemps son humidité; les bords des rivières et des fossés sont cependant les places où elle se plaît le mieux. Comme cette plante redoute l'ombrage, elle se tient ordinairement sur le bord des prairies et des champs, où les herbes sont plus claires et où elle les détruit peu à peu. Le moyen le plus sûr pour extirper cette plante nuisible est de faire couper les feuilles toutes les fois qu'elles se montrent.

n) Les prêles, presles, queue-de-cheval (*equisetum palustre et arvense*), prêle des marais et des champs.

La présence de ces plantes dans les prairies et dans les champs indique la crudité du terrain, ou un sous-sol compacte et imperméable. Les prêles sont non-seulement très-nuisibles aux bestiaux, mais elles détruisent aussi les herbes qui les entourent; la vie de leurs racines profondes est extraordinairement tenace, ce qui rend leur extermination sinon impossible, au moins très-difficile. L'on cite des prés dans la basse Allemagne qui, il y a une vingtaine d'années, fournissaient encore un grand nombre de bétail gras, et qui actuellement ne présentent qu'un pâturage maigre pour les moutons et les chevaux, auxquels les prêles nuisent dans un moindre degré; mais les meilleures vaches, lorsqu'elles mangent de ces plantes, perdent promptement leur lait; elles maigrissent, dépérissent, sont affligées de la diarrhée et contractent le germe d'une foule de maladies.

Tous les moyens qu'on a proposés pour détruire les prêles, comme les assainissements, les labours fréquents, le marnage, les amendements avec de la terre et du sable, les divers engrais

minéraux, se sont montrés insuffisants, parce que leurs effets ne s'étendent pas jusqu'à la profondeur où leurs racines se trouvent.

Les prêles aiment particulièrement un sol compacte, argileux et très-humide ; si bien donc que si leurs racines rencontrent ces conditions favorables, elles se propagent d'une manière désolante.

Leur destruction est plus ou moins difficile, suivant la situation et la nature du terrain. Dans les terres basses, où l'eau se trouve ordinairement près de la surface, des fossés profonds et le rehaussement du terrain avec de la marne et du sable suffisent pour faire périr les racines des prêles; mais si, au contraire, la couche imperméable se trouve à une plus grande profondeur, ces opérations offrent moins de chances de succès. Dans ce dernier cas, on atteindrait peut-être le but en employant le sulfate de fer ; il suffirait de le placer au fond de rigoles profondes qu'on tracerait à travers les prairies. Les prêles, qui redoutent ce sel métallique, ne résistent pas longtemps à son action (1).

o) Les mousses (*musci*).

Ces petites plantes, peu considérées, ne sont pas moins d'une grande utilité dans l'économie de la nature ; mais comme nos prés et nos champs ne sont pas le théâtre sur lequel elles ont leur rôle à jouer, le cultivateur doit les regarder comme de mauvaises herbes, et employer tous les moyens possibles pour les extirper. Ces végétaux aiment à s'établir sur les terrains maigres, humides et ombragés, qui d'ailleurs sont peu favorables à la végétation des bonnes plantes.

Pour s'en débarrasser, il convient de s'assurer préalablement de la cause de leur présence. Si le terrain était trop humide, il faudrait l'assainir en établissant des fossés d'écoulement, et y répandre de la chaux vive, de la cendre de bois, de la suie de cheminée, après avoir préalablement rompu la croûte du gazon avec une herse à dents de fer. Si la mauvaise qualité du terrain

(1) Quelques essais que j'ai faits avec les composts calcaires et avec le plâtre répandus en automne sur les prairies infestées de prêles, m'ont fourni la preuve que, par le moyen de ces amendements, ces mauvaises plantes peuvent être détruites le plus facilement.

était la cause de l'existence des mousses, il faudrait employer d'autres moyens, par exemple, les amendements calcaires et marneux ; mais pour éviter les répétitions qui fatiguent le lecteur, nous remettrons à une autre occasion l'examen de cet objet.

CHAPITRE XIII.

§ CLXXXVI.

DE LA CULTURE DES PRAIRIES.

D'après M. de Thaër, on entend par prairies des pièces de terre couvertes d'un gazon composé d'une variété de plantes ou herbes destinées à être fauchées et converties en foin. On distingue les prairies en naturelles et en artificielles.

Une prairie naturelle est une surface de terrain assez fertile, assez humide pour pouvoir s'engazonner naturellement de graminées et d'autres herbes, et pour demeurer indéfiniment dans cet état. Sous la dénomination de prairies artificielles, on comprend un champ labouré et ensemencé d'un nombre de plantes très-circonscrit, qui périssent au bout de quelques années, et font place à des plantes d'une qualité inférieure, ou au moins d'une autre nature.

Les prairies, ainsi que la culture des plantes fourragères, sont le principal soutien de l'agriculture. Dans nos exploitations rurales, nous ne pouvons nous passer de plantes alimentaires pour l'entretien de nos animaux domestiques ; de là découle la question générale : sont-ce les prairies naturelles ou artificielles qui doivent les fournir, et dans quelles circonstances en particulier est-il plus avantageux d'avoir recours aux prairies naturelles qu'aux prairies artificielles ?

D'après M. de Roville (1), on aura recours aux prairies naturelles :

1° Lorsqu'une pièce de terre, se couvrant facilement d'herbes, ne peut pas être économiquement livrée à la charrue, soit en raison d'une position élevée ou abrupte, soit en raison du voisinage de quelque cours d'eau qui déborde fréquemment ;

2° Lorsque le sol sur lequel on opère ne peut rapporter aucune espèce de prairie artificielle, et que, par conséquent, il est impossible de songer à la culture des légumineuses, comme du trèfle, du sainfoin, de la luzerne ;

3° Lorsqu'une ferme composée d'un sol aride a néanmoins la faculté de disposer d'un arrosage suffisant. Tout autre mode de culture serait souvent plus dispendieux et ne donnerait qu'un faible produit. Et d'après Arthur Young :

4° Lorsque les terrains d'une ferme sont d'une nature forte, tenace, froide et impropre à la culture des récoltes sarclées, comme des pommes de terre, des navets, des betteraves, etc.

Les prairies naturelles, dit M. de Thaër (2) ont toujours un sol plus humide que celui des champs, ou bien elles se trouvent placées dans une position plus humide. On les classe suivant leur position en plusieurs catégories :

1° Celles situées sur les bords des ruisseaux et des rivières, où elles sont sujettes à être inondées par les eaux de débordement. Les prairies de ce genre se rencontrent dans presque tous les pays. Elles ne rapportent pas autant, comme le fait observer M. de Lengerke, qu'on pourrait le supposer d'après leur situation favorable ; les submersions auxquelles elles sont exposées peuvent arriver dans des moments inopportuns, sans que le propriétaire soit en état de s'y opposer.

2° Les prairies situées dans des creux et dans des bas-fonds, entre les terres arables, dans les vallées entre les collines. Leur sol se compose d'une couche épaisse de terre végétale, de sable,

(1) Cours complet d'agriculture, XVI, 135.
(2) Principes raisonnés d'agriculture, III, 379.

de limon, etc., provenus des hauteurs environnantes. La culture de ces prairies est plus facile dans le plus grand nombre des cas.

3° Les prairies qui sont situées sur des hauteurs. Ces prairies sont souvent exposées à la sécheresse, ce qui diminue leur produit lorsqu'il n'y a pas de moyens de les arroser.

4° Les prairies marécageuses. Leur sol se compose de beaucoup d'humus provenant de la décomposition des plantes aquatiques. Elles peuvent être améliorées et rendues très-productives. Quoique la nature et la profondeur du sol, ainsi que la composition du sous-sol, dit M. de Roville, ne soient pas sans influence sur la qualité et la quantité des produits, on n'attache que peu d'importance aux considérations minéralogiques, parce que toutes les espèces de sol sont propres, avec un traitement judicieux, à rapporter des graminées fourragères; car on observe souvent que des prairies ayant un sol argileux et très-riche en humus ne produisent pas autant qu'une prairie sablonneuse, cultivée plus convenablement et se trouvant dans des conditions plus favorables. On remarque aussi que les diverses prairies ne produisent pas toujours les mêmes espèces de graminées, et c'est sur ce point que le cultivateur doit porter une attention toute particulière, en choisissant pour son terrain celles que la nature semble y avoir destinées. On pourrait classer les graminées des prairies en trois groupes :

1. Le premier contient celles que nous regardons comme les plus nobles; elles donnent, dans un terrain médiocrement humide et convenablement cultivé, des produits abondants qui conviennent à tous les bestiaux, mais particulièrement aux bêtes à cornes :

L'ivraie vivace,
L'ivraie d'Italie,
Les pâturins,
Le dactyle,
Le vulpin des prés et
La flouve odorante.

2. Celles du deuxième groupe conviennent mieux sur les terrains élevés et secs ; leurs produits sont moins abondants, mais, convenablement cultivées, elles conviennent particulièrement aux bêtes à laine.

La houque laineuse,
Plusieurs espèces de fétuques,
La brize,
La crételle,
Quelques espèces de bromes.

3. Le troisième groupe renferme les graminées qui aiment un terrain humide ; elles perdent ordinairement beaucoup par la dessiccation ; elles conviennent aux chevaux et aux cochons. Les principales sont :

La fétuque flottante,
La fléole des prés,
Le pâturin aquatique,
L'agrostide blanche et rampante, et
L'avoine élevée.

§ CLXXXVII.

La valeur des graminées, relativement à leurs facultés nutritives, a été peu étudiée jusqu'à présent, et les analyses chimiques que nous en possédons, quelque exactes qu'elles soient d'ailleurs sous le rapport scientifique, ne nous apprennent cependant pas quelle influence la nature du sol exerce sur les graminées relativement à la quantité et à la qualité de leurs sucs nutritifs.

Plusieurs agronomes distingués ont admis en thèse générale, que les herbes qui croissent dans les lieux secs et élevés sont plus nutritives que celles que l'on récolte dans les plaines, et citent pour exemple les bêtes à laine, qui prospèrent beaucoup mieux et fournissent une chair plus savoureuse sur les pâturages élevés et secs, que sur les prairies des bas-fonds et les gras pâtu-

rages. Mais que les moutons prospèrent mieux lorsqu'ils vivent dans les lieux secs et élevés, cela tient plutôt à la nature de ces animaux, auxquels une nourriture sèche est plus profitable que des aliments trop succulents, qu'à ces herbes, qui, le plus souvent sont très-fibreuses, sèches, et par conséquent, peu nourrissantes. D'un autre côté, nous savons que les meilleures céréales et légumineuses, les légumes les plus succulents, les pommes de terre les plus savoureuses, les fruits les plus délicieux se gagnent sur les terres fraîches, mélangées et cultivées convenablement, tandis que dans les terrains trop secs ou trop humides, ces produits sont insipides ou aqueux, durs, imparfaits et peu nourrissants.

Il a été d'ailleurs suffisamment constaté par l'expérience que le genre de nourriture n'influe pas seulement sur le développement du corps des animaux, mais aussi sur leur santé; c'est ainsi qu'on voit que les bestiaux qui pâturent sur les pâturages arides et maigres ont le corps peu développé et rabougri; ceux qui se nourrissent dans les marécages sont ordinairement maigres et chétifs; tandis, enfin, que ceux qui vivent sur les pâturages bien cultivés, où les végétaux absorbent des sucs sains et substantiels, ont le corps bien développé, fournissent une chair savoureuse et jouissent d'une santé parfaite; les vaches y donnent un lait abondant et de bonne qualité; les excréments mêmes de ces animaux y sont plus actifs.

Les causes de cette influence de la nourriture sur la constitution des animaux sont dues à l'affinité qui existe entre le règne animal et végétal, et à la facilité avec laquelle la nourriture végétale est assimilée au corps des animaux et transformée en chair, en graisse et en autres produits animaux. Mais outre les herbes essentiellement nutritives, il convient encore de semer et d'entretenir sur les prairies des herbes douées de principes amers, astringents et aromatiques, qui rendent le fourrage plus agréable aux bestiaux, stimulent leur appétit et fortifient leurs organes digestifs.

Un auteur moderne a conseillé, dans le but de neutraliser les effets des herbes vénéneuses qui infestent les prairies, d'y semer des plantes douées de propriétés opposées ; en conséquence, on associera aux renoncules l'oseille sauvage ; aux prêles et à l'oseille, les renoncules, etc. L'alcali volatil, qu'on suppose être la base du principe âcre des renoncules, serait, de cette manière, neutralisé par l'acide oxalique de l'oseille ; et l'acide qu'on suppose chez les prêles le serait par l'acide des renoncules. Toutefois, en rendant justice aux connaissances profondes de l'auteur de cette proposition, nous sommes d'avis que cette fois il s'est laissé entraîner trop avant dans le domaine des réactions chimiques des laboratoires ; car il y a certes une grande différence dans les effets, lorsque nous introduisons des herbes dans l'estomac des animaux, ou que nous les soumettons à une analyse dans le laboratoire ; nous savons d'ailleurs que le principe vénéneux de certaines herbes devient plus actif lorsque nous le combinons avec un acide.

§ CLXXXVIII.

DE L'ENTRETIEN DES PRAIRIES.

Les terres arables exigent des labours, des hersages, des roulages et une foule d'autres opérations, non-seulement pour se maintenir dans un bon état, mais aussi pour pouvoir rapporter des produits abondants. Les prairies demandent aussi des soins divers, mais d'un genre différent, si nous ne voulons pas nous exposer à en voir diminuer les produits.

Les principales opérations dans l'entretien des prairies sont :

1. L'égalisation de sa surface ;
2. L'arrosement et l'assainissement des prairies ;
3. La fumure des prairies et leur amélioration ; et
4. La destruction des plantes, soit dangereuses, soit inutiles.

1. *Égalisation ou aplanissement du sol.*

Un terrain inégal est celui qui présente ces légers enfoncements, et ces dépressions partielles dans lesquelles l'eau s'amasse et séjourne plus ou moins longtemps et dans lesquelles croissent le plus souvent des herbes de qualité inférieure, comme des scirpes, des joncs, des laîches, etc. Il est de rigueur de combler ces creux, soit avec la terre des fourmilières et des taupinières, soit avec la vase provenant du curage des fossés. Si ces moyens ne suffisent pas on aura recours à des transports de terres prises ailleurs.

Les monticules qu'élèvent à la surface des prairies, les fourmis et les taupes, qu'on appelle fourmilières et taupinières, rendent aussi le terrain inégal, et empêchent la faux d'agir. Ces deux genres d'animaux sont très à redouter lorsqu'ils se multiplient trop prodigieusement; il ne suffit pas de répandre les fourmilières et les taupinières, ce serait d'ailleurs un ouvrage à recommencer à chaque moment, il faut encore, pour diminuer les mauvais effets de l'accumulation d'un grand nombre de ces monticules, que le cultivateur fasse une guerre à outrance aux animaux qui en sont la cause. Nous indiquerons plus loin les moyens les plus propres pour les détruire.

2. *Ménagement de l'affluence et de l'écoulement de l'eau ou arrosement et assainissement des prairies.*

Il est bien rare de rencontrer dans la nature des prairies naturelles dont le terrain se trouve constamment dans un état convenable d'humidité, le plus souvent les unes sont trop sèches surtout en été, d'autres sont trop humides. Ces inconvénients sont dus en grande partie à leur position, à la nature du sol et au sous-sol. L'industrie de l'homme est parvenue à corriger beaucoup de ces défauts auxquels les terrains sont sujets, tandis qu'il y en a d'autres que nous ne sommes pas encore parvenus

à changer. Un terrain trop sec, qui n'est pas sujet à être arrosé, ne convient pas à être transformé en prairie ; il vaut mieux le soumettre au labour de la charrue ; mais si au contraire un pré sec peut être arrosé nous pouvons en tirer tous les avantages possibles. Outre les arrosements, les prairies sèches demandent encore à être protégées contre l'action brûlante du soleil, en les entourant de haies vives et d'arbres plantés à des distances convenables. Nous nous occuperons, dans la suite, de cet objet.

On peut arroser les prairies de différentes manières :

1° Par inondation ou submersion, et

2° Par irrigation.

Le premier mode d'arrosement exige que le sol qui doit le recevoir soit entouré tout au moins de trois côtés, d'une petite digue qui retienne l'eau sur la place inondée. Une écluse doit être établie au point le plus élevé du terrain, d'où elle puisse couler et s'étendre sur la surface de la prairie ; d'autres écluses sont nécessaires dans les canaux (principal et secondaires) soit pour pouvoir distribuer et répandre convenablement l'eau sur toutes les parties de la prairie par les canaux secondaires et les raies d'arrosement, soit pour pouvoir la laisser écouler au moment convenable. Le principal canal d'arrosement prend l'eau dans une rivière ou un lac, et la fournit à la contrée où l'on veut établir l'arrosement.

Les canaux destinés à l'écoulement doivent être proportionnés à ceux d'arrosement, avec lesquels ils correspondent par le moyen de rigoles et de raies d'écoulement, qui amènent l'eau d'une partie de la contrée arrosée et la conduisent ou immédiatement dans le principal canal d'écoulement, ou sur une nouvelle étendue de terrain pour y servir à l'arrosement ; dans ce dernier cas, ce canal secondaire d'écoulement devient canal secondaire d'arrosement.

L'autre mode d'arrosement est celui par irrigation, il a l'avantage sur celui par inondation, que l'on peut dans tous les temps sans inconvénient arroser les terrains qui en ont besoin et dans

la mesure qui leur est nécessaire. Pour opérer l'arrosement par irrigation, il faut que la surface du sol soit aussi unie que possible et qu'elle ait une pente douce. Les fossés ou les rigoles qui reçoivent leurs eaux d'une rivière ou d'un ruisseau, doivent se trouver sur la partie la plus élevée du terrain, afin de pouvoir répandre l'eau sur la totalité de la surface. Dans la partie la plus basse se trouvent également des rigoles d'écoulement, pour recueillir les eaux qui ont servi à l'arrosement et les conduire dans le principal canal d'écoulement. Comme l'eau ne se répand pas d'une manière égale sur la surface du terrain, on y fait des raies dans toute la longueur de la prairie, lesquelles correspondent avec les rigoles ou canaux qui reçoivent l'eau et la conduisent dans le canal d'écoulement.

§ CLXXXIX.

L'arrosement par inondation doit avoir lieu en automne et au commencement du printemps, mais jamais en été. Voici les préceptes que donne à cet égard M. de Thaër : Après avoir examiné avec attention l'état des raies et des canaux d'écoulement, parce que le succès dépend de la promptitude avec laquelle on peut ôter l'eau et faire égoutter le sol après l'avoir inondé, et que d'ailleurs l'automne est la saison la plus commode pour curer les fossés, on introduit alors l'eau sur la prairie en aussi grande quantité et à une hauteur aussi élevée que possible; on l'y laisse séjourner pendant le temps nécessaire pour que le sol en soit tout à fait imprégné. Si cependant on a donné l'eau de bonne heure ou s'il survient une température extraordinairement chaude, il faut examiner avec attention s'il n'y a point de signe de putréfaction; celle-ci est indiquée par une écume qui se montre sur l'eau au bord du rivage. Si cela est, il faut laisser écouler l'eau avec toute la promptitude possible et faire parfaitement égoutter la prairie. C'est seulement lorsqu'elle s'est complétement essuyée, c'est-à-dire après un espace de deux ou trois semaines, qu'on peut renouveler l'inondation.

Au printemps, après la cessation du froid, on donne une nouvelle inondation. Selon la température qu'il fait alors, on peut laisser séjourner l'eau 8, 12 et jusqu'à 14 jours, après quoi on fait écouler cette eau, sans attendre les traces de la putréfaction. Lorsque la prairie est parfaitement essuyée, on donne alors une seconde inondation qui doit durer 3 jours; après que la terre s'est de nouveau égouttée, c'est le cas de donner la troisième inondation qui ne doit durer que 2 jours et puis la dernière qui ne doit durer qu'un jour. Aussitôt que l'herbe commence à s'élever, il faut cesser d'inonder la prairie. Cependant après qu'on a enlevé le foin, surtout si le temps est sec, on peut donner une nouvelle inondation, qui alors ne doit pas être prolongée au delà de deux jours.

Pour ces inondations, il est en général à remarquer que plus le terrain est léger et perméable, plus longtemps et plus fréquemment on peut donner l'inondation; et au contraire, plus le terrain est argileux et imperméable, moins souvent on doit l'inonder et moins longtemps il faut y laisser séjourner l'eau.

On arrose aussi avantageusement les prairies au printemps, après une gelée ou une température très-froide. Cet arrosement répare, comme le fait observer M. de Thaër, le mal que le froid fait ordinairement à l'herbe.

L'arrosement par irrigation peut avoir lieu dans toutes les saisons. En automne, en hiver et au printemps, son but est comme celui de l'arrosement par inondation, que le sol se sature d'eau, et que celle-ci y dépose le limon et les substances fécondantes, qu'alors elle charrie ordinairement avec elle. En été, on a au contraire en vue de donner à la végétation l'humidité qui lui est nécessaire; c'est pour cela que l'irrigation est un des principaux moyens pour obtenir dans les climats chauds d'abondantes récoltes, sur des terrains qui, sans cela, n'auraient présenté qu'une surface brûlée.

On fait couler l'eau ordinairement le soir, le matin ou pendant la nuit quand les jours sont déjà chauds; et l'herbe soumise à

l'irrigation doit toujours être maintenue ferme et fraîche par le moyen de l'eau ; si une seule fois on la laissait flétrir, des plantes ainsi accoutumées à l'humidité en souffriraient plus que les autres, la végétation en serait interrompue et elle ne se remettrait plus que difficilement. Immédiatement après qu'on a serré le premier foin, on recommence l'irrigation, et, les premières fois, on la continue pendant quelques jours, puis on la renouvelle pendant la nuit seulement lorsque le besoin l'indique.

§ CXC.

L'assainissement ou l'égouttement des prairies est l'opération par laquelle on fait écouler les eaux surabondantes et dommageables. Cette opération est donc l'opposé de l'arrosement. Comme la surabondance de l'eau est toujours nuisible à la végétation des plantes, le cultivateur judicieux doit chercher à s'en débarrasser ; à cet effet on a recours aux fossés ou tranchées. Avant de faire creuser ces fossés ou tranchées, il faut d'abord tirer le niveau, c'est-à-dire mesurer la hauteur du point où est située l'eau qu'on veut emmener, celle du lieu où l'on veut la conduire et celle de tous les points intermédiaires où elle doit passer. (Thaër, III, 253.)

Les fossés ou tranchées se distinguent en deux classes, selon le but ou l'usage auquel ils sont destinés :

1° Fossés destinés à rassembler les eaux ;

2° Fossés destinés à leur procurer un écoulement, à en purger et débarrasser les terres, fossés ou tranchées d'égouttement ou assainissement.

Les premiers reçoivent l'eau de prime abord et doivent couper en travers la pente du terrain.

Les fossés d'écoulement servent ou à emmener immédiatement les eaux qui s'écoulent du sol, ou sont destinés à fournir un chemin aux eaux rassemblées par les fossés de la première

espèce. Ces fossés doivent avoir une légère pente ou chute (un pouce sur 20 perches).

Le nombre nécessaire de fossés dépend de la nature du terrain et de sa situation; plus une prairie est basse, unie et humide, plus les fossés y doivent être multipliés et plus ils doivent être rapprochés. Dans les terrains froids, marécageux et fondrieux, on ne peut guère creuser trop de fossés, tandis que dans les terres légères et sablonneuses il en faut beaucoup moins, ils y deviennent même inutiles dans certaines circonstances.

Quant à la profondeur et à la largeur à donner à ces fossés, il faut qu'en cela on se règle d'après la nature du terrain. M. de Thaër dit, l. c. 253 : La profondeur que le fossé doit avoir au-dessous de la superficie du sol, doit être déterminée de place en place, à l'aide d'un nivellement; on lui donne alors un profil ou une largeur proportionnée au volume d'eau qui doit y passer. La largeur du fossé à sa sommité doit être déterminée d'après la largeur qu'il a à sa base et d'après sa profondeur, afin que ses côtés aient toujours un talus convenable. Lorsque le terrain est solide, on donne ordinairement à la sommité du fossé le double de sa hauteur, plus la largeur de sa base. Si donc un fossé a trois pieds de hauteur et deux de largeur dans le fond, il devrait avoir à sa sommité huit pieds. Dans les terrains sablonneux et marneux qui se détachent facilement, ce talus n'est souvent pas suffisant; à tel point même que l'on est obligé de rélargir le fossé à sa sommité d'une moitié ou d'un tiers; il n'est même pas rare qu'on doive donner aux fossés une forme tout à fait arrondie, dont le profil soit semblable à un arc renversé, et dans ce cas-là on le laisse enherber, de sorte qu'il fournit de l'herbe à la nourriture du bétail.

Un autre genre de fossés d'écoulement, ce sont les tranchées couvertes ou souterraines et les aqueducs. Ces canaux souterrains ont beaucoup d'analogie avec les aqueducs qu'on établit sous la surface le long des rues des grandes villes, ils en diffèrent seulement en ce qu'ils ne sont pas construits en maçonnerie. On comble ces fossés souterrains avec des pierres, du bois d'aune

ou de saule, et on les couvre avec du gazon. On leur donne la largeur et la profondeur proportionnées à la quantité d'eau qu'ils doivent contenir. Il est au reste de la plus grande importance de leur donner la profondeur et la pente convenables, afin que l'eau de la rivière ou du canal d'écoulement dans lesquels ils aboutissent n'y puisse refluer; d'un autre côté cette pente ne peut pas être trop rapide, parce qu'alors les fossés s'obstrueraient, et l'eau percerait au jour et inonderait la prairie.

Les grands avantages que les tranchées souterraines ont sur les fossés ouverts, ont fait qu'on a beaucoup perfectionné leur construction, malheureusement ils sont inutiles dans les prairies sujettes à des inondations par le débordement des rivières.

§ CXCI.

3. *Fumure des prairies, leur amélioration.*

Les opinions des agronomes ne sont pas d'accord sur la question de savoir s'il faut ou s'il ne faut pas fumer les prairies. Quelques-uns pensent qu'il ne faut jamais les fumer, d'autres tombent dans l'extrême opposé en consacrant à leurs prairies toute la quantité d'engrais qu'ils en retirent. Pour nous, nous pensons qu'ici, comme dans la plupart des questions analogues, le plus prudent est de suivre une route qui tienne le milieu entre ces deux extrêmes, c'est-à-dire ne pas refuser tout à fait l'engrais aux prairies, comme il ne convient pas non plus de leur prodiguer les engrais à l'excès.

Pour mettre le lecteur en état d'apprécier ce principe, il faut que préalablement nous jetions un coup d'œil sur les effets que les engrais produisent sur les plantes des prairies, et sur les phénomènes que ces plantes présentent lorsqu'elles croissent sur un terrain maigre.

Les plantes se nourrissent, comme on sait, de deux manières : ou avec ce qu'elles puisent dans le sol, ou avec les matières fertilisantes qui se trouvent dans l'air (voir la préface de ce volume); et cette disposition est une des preuves de la sagesse de l'auteur de la nature; car comment les plantes pourraient-elles

subsister sur des terrains maigres, si elles ne trouvaient dans l'atmosphère les éléments nécessaires à leur développement? Mais, de l'autre côté, il n'est pas moins vrai que les végétaux des terrains maigres et arénacés se montrent toujours secs, chétifs, grêles, preuve évidente que la nourriture contenue dans l'atmosphère n'est pas suffisante pour leur procurer un volume tel que le gagnent les plantes dans un terrain fertile. En outre, on a observé que plus une plante de culture a été perfectionnée, plus elle exige de soins de la part du cultivateur. C'est ainsi qu'une prairie bien entretenue et couverte de bonnes herbes dépérit et se couvre d'herbes de qualité inférieure, lorsqu'elle tombe entre les mains d'un cultivateur insouciant qui la néglige. De là découle la nécessité de procurer aux prairies au moins une culture préparatoire, si le terrain en est de médiocre qualité, et de les engraisser si le sol en est maigre.

Cependant comme on ne laisse jamais parvenir à maturité complète les plantes des prés qui, en conséquence, tirent une partie de leur nourriture de l'atmosphère, il n'est jamais nécessaire de fumer les prairies aussi abondamment et aussi régulièrement que les terres arables (1).

Ce principe étant établi, il nous sera facile de fixer la quantité et la qualité des engrais qu'il convient de donner aux prairies naturelles.

L'engrais spécial pour les prairies c'est l'urine des bestiaux. Ces engrais liquides se transportent à la prairie dans des tonneaux qui les distribuent sur la surface. Nous avons déjà dit plus haut qu'on peut rendre ces engrais beaucoup plus efficaces en les laissant fermenter pendant quelques mois avec de la chaux vive. C'est ce procédé que l'on suit à l'école vétérinaire de Bruxelles; un mètre cube de chaux vive sur 100 tonneaux d'urine est suffisant. L'époque convenable pour répandre le fumier liquide c'est le printemps; quelques agronomes cependant conseillent de le faire en hiver, mais nous ne partageons pas cet avis, parce que

(1) Je répète ici, une fois pour toutes, que j'entends par nourriture contenue dans l'atmosphère celle que fournit la poussière atmosphérique.

cet engrais liquide est alors trop facilement emmené par les eaux de pluie et celles qui proviennent de la fonte des neiges.

L'on a aussi observé que la cendre de bois, la suie des cheminées, le plâtre, les cendres des savonneries, s'emploient avec un immense avantage sur les prairies. Ces substances agissent ou comme stimulants ou comme décomposants sur les débris végétaux qui se trouvent dans le sol.

L'on obtient aussi des résultats extraordinairement favorables de la tourbe et des germes d'orge maltée, mêlés avec de la chaux, des cendres ou du plâtre.

Un autre engrais sur l'efficacité duquel l'opinion des agronomes est unanime, ce sont les composts dont nous avons enseigné plus haut la préparation.

Enfin viennent les fumiers ordinaires d'étable. Quoique ces engrais, selon notre sentiment, ne soient pas préférables pour engraisser les prairies, on ne se trouve cependant pas toujours dans le cas d'avoir d'autres engrais à sa disposition. Ces fumiers que l'on répand seulement à la surface, se décomposent lentement, leurs débris se mêlent au foin et rebutent les animaux. Il faut donc, pour éviter ces inconvénients, répandre du fumier frais ou pailleux, dont les excréments soient lavés par les pluies et pénètrent promptement dans le sol, puis, au moyen d'un râteau on amasse la paille, lorsque les parties fertilisantes auxquelles elle était associée en ont été séparées.

Quant à l'époque à laquelle il convient de mettre les engrais sur les prairies, les opinions sont aussi divisées. Cependant comme les engrais qu'on met sur les prairies ne sont pas destinés à agir dans la profondeur, il semble que le moment le plus convenable de s'en servir corresponde au temps où la végétation commence à se réveiller, c'est-à-dire au mois de mars.

(1) A l'école vétérinaire de Bruxelles, on emploie pour engraisser les prairies, un compost composé de fumier d'étable, de terre, de chaux et de débris provenant de la salle de dissection, qu'on répand au printemps. Par ce moyen les produits non-seulement ont été augmentés d'un tiers au moins, mais le foin est d'une qualité supérieure.

§ CXCII.

L'amélioration des prairies consiste dans le changement de la nature de leur sol. Il est utile pour le cultivateur de distinguer la fumure d'une prairie de son amélioration. La première ne dure ordinairement qu'un certain temps, après lequel elle doit être renouvelée; l'amendement ou l'amélioration, au contraire, est entrepris pour toujours ou du moins pour longtemps. Pour opérer sagement l'amélioration d'une prairie, il faut surtout consulter les circonstances; car une prairie dont le sol est argileux et trop compacte exige un amendement différent de celui que demande un sol arénacé et sec. L'on peut, d'après M. de Thaër et mes propres expériences, singulièrement améliorer les prairies à terrain fort, au moyen d'une légère couche de sable répandue à la superficie. Ce même genre d'amélioration est sensible surtout dans les prairies marécageuses et tourbeuses dont il consolide la surface.

Dans quelques contrées on couvre de terre la surface des prairies. On choisit pour cela celles des substances qui conviennent le mieux à la nature du terrain. Si la prairie est argileuse, compacte et froide, on l'amendera avec du sable, de la marne sablonneuse, du terreau ou de la tourbe mêlés, ces derniers surtout, avec de la chaux vive. Si le sol de la prairie est sablonneux, on y conduira de la marne argileuse, de la vase d'étang, de l'argile, du compost préparé avec de la marne argileuse, de la chaux et du détritus végétal et animal. La meilleure amélioration que l'on puisse donner aux prairies tourbeuses et marécageuses, c'est de les amender avec du sable, de l'argile mêlée avec une partie de chaux. Les prairies marécageuses, après avoir été, au préalable, débarrassées de l'eau surabondante, et amendées avec un mélange de ces trois substances, deviennent d'une productivité extraordinaire.

La quantité ou l'épaisseur de terre qu'il convient de répandre

à la surface, dépend principalement du but que l'on veut obtenir. Quelquefois, un pouce de sable m'a suffi pour améliorer une petite portion d'un pré argileux, et pour y étouffer les semences du brome mou (*bromus mollis*). Mais, dans la plupart des cas, si l'on n'a pas pour objet d'exhausser la surface, il suffira de répandre une couche de terre qui n'ait pas plus d'un à deux pouces d'épaisseur. Si la couche était plus épaisse, les plantes qui forment le vieux gazon seraient étouffées.

Le moment le plus favorable pour le transport de la terre c'est l'automne, parce que la terre, gelée par le froid de l'hiver, s'ameublit plus complétement au printemps et se laisse plus facilement étendre à la surface.

Quel que soit l'amendement qu'on donne à une prairie, il ne suffit pas, comme on le fait ordinairement, de répandre la terre à la surface et d'abandonner ensuite le reste à la nature; il faut, au contraire, comme on le fait à l'égard des terres arables, mélanger la terre, autant que les circonstances le permettent, avec le sol. Mais comme cette opération ne se laisserait pas exécuter en une seule fois sans détruire le vieux gazon, on peut atteindre ce but en passant, au printemps, une pesante herse à dents de fer en long et en large sur la prairie; de cette manière, on rompt la croûte et on y mêle la terre qu'on y a répandue. Ordinairement, un hersage répété pendant trois ou quatre ans suffit pour mêler exactement la terre au sol de la prairie.

§ CXCIII.

4. *Destruction des plantes dangereuses et inutiles.*

Comme c'est un fait incontestable que certains genres de mauvaises herbes tiennent à la constitution du sol, il faut, pour les faire disparaître d'une prairie, en changer la constitution. Nous venons de voir qu'un grand nombre de ces herbes parasites croissent dans les prés humides et noyés; pour les faire disparaître, il faut commencer par la voie du desséchement. D'autres

genres de mauvaises herbes envahissent les prés secs. Le procédé le plus simple pour les détruire serait l'arrosage, mais comme la plupart de ces plantes résistent aux inondations, que d'ailleurs le séjour des eaux sur les prairies ne peut se prolonger qu'aux dépens des bonnes plantes, il faut avoir recours à d'autres moyens. Les herbes annuelles se détruisent par le pâturage ou par un fauchage prématuré ; les autres doivent être détruites soit à la main, soit à la pioche, soit à la houlette. Mais le meilleur de tous les moyens c'est une bonne fumure, qui, en activant la croissance des graminées ou d'autres plantes utiles, détruit les végétaux inutiles, qui périssent étouffés. Il arrive cependant que, par une cause quelconque, une prairie haute se couvre de mauvaises herbes à un tel point, que tous les moyens qu'on peut employer pour les détruire se montrent infructueux. Dans ce cas, il faut y mettre la charrue et activer la culture jusqu'à ce qu'on soit assuré que toutes ces plantes sont détruites.

M. de Thaër pense que les herbes inutiles ne sont pas de grande conséquence dans les prairies, et qu'elles disparaissent à la suite du fauchage. Cependant, lorsqu'on voit tous les jours des prairies, même à trois coupes, qui sont infestées de mauvaises herbes, on peut ne pas être du sentiment même d'un homme aussi considérable et aussi distingué dans l'agriculture que l'est M. le conseiller d'État de Thaër, et nous croyons devoir engager les cultivateurs à n'épargner aucune peine pour débarrasser leurs prairies des plantes inutiles : 1° parce qu'elles enlèvent la nourriture aux bonnes herbes ; 2° parce qu'elles détruisent le gazon qui croît à l'ombre de leurs feuilles ; 3° parce qu'elles donnent aux prés un mauvais aspect ; 4° parce qu'elles gâtent le foin et en diminuent la valeur.

§ CXCIV.

UTILISATION DES PRAIRIES NATURELLES.

A. *Pâturages des prairies.*

Les prés naturels sont spécialement destinés à être fauchés, c'est-à-dire à produire du foin. Cependant beaucoup d'agronomes distingués ont recommandé de les faire pâturer alternativement, afin d'en tirer le produit le plus élevé, tandis que d'autres sont d'un sentiment tout à fait opposé. Comme c'est un point fort important à déterminer dans quels cas le fauchage ou le pâturage deviennent le plus avantageux, nous examinerons les diverses opinions relatives à ce sujet. L'horreur, dit M. de Thaër, le représentant du système anglais en Allemagne, l'horreur qu'on a du pâturage provient sûrement de l'abus qu'on en a fait et de la mauvaise manière d'en profiter, qui doit avoir lieu toutes les fois que l'usage en est abandonné à d'autres qu'au propriétaire du fonds. Alors, en effet, on n'observe pas une juste mesure, on ne considère point le temps, et l'on ne choisit pas l'espèce de bétail qui serait la plus convenable. Si, au contraire, c'est le propriétaire qui a l'usage du pâturage, et qu'il n'y ait recours qu'au printemps et en automne, non-seulement ce pâturage ne paraîtra pas nuisible, mais encore, il sera jugé avantageux, si, du moins, on prend aussi la qualité du foin en considération, parce qu'au pâturage du printemps, en particulier, le bétail se nourrit et profite des plantes hâtives, qui, si elles devaient attendre le moment où on fauche le premier foin, seraient converties en paille, et auraient laissé tomber leurs semences sur les prairies. Le même agronome ajoute que le pâturage du printemps doit être réservé aux bêtes à laine, si toutefois les prés sont bien essuyés et assainis. M. Sinclair est grand partisan du pâturage : Dans quelques cas, dit ce savant agronome, les riches prairies, lorsqu'elles sont fauchées tous les ans, deviennent sujettes à produire de mauvaises herbes : cette

pratique favorise la croissance de la mousse et des herbes à fortes racines, qui changent graduellement la nature et la qualité de l'herbage. Le trèfle blanc disparaît, et les plantes grossières occupent le sol. Lorsque cela a lieu, la prairie doit être pâturée pendant deux ou trois ans, au lieu d'être fauchée, jusqu'à ce que les mauvaises herbes aient cédé la place aux bonnes.

On dit que le pâturage fait taller les graminées, que le gazon en devient plus égal, en ce que les herbes hâtives sont retenues, qu'il détruit les mauvaises herbes annuelles, que le piétinement du bétail est plutôt avantageux que nuisible aux plantes. Comme tous ces avantages se fondent sur des expériences, nous ne voulons pas entreprendre de les contester; il y a néanmoins beaucoup de circonstances où il serait facile d'obtenir le même but avec une bonne culture, une fumure ou un terreau bien conditionné. Au reste, il n'est pas facile de comprendre comment le fauchage pourrait faire dépérir les bonnes graminées d'une prairie, tandis qu'il favoriserait l'accroissement des mauvaises herbes; il nous semble que ces dernières devraient plutôt souffrir du fauchage que les graminées. Nous pensons donc que l'opération réitérée du fauchage, pourvu qu'elle n'ait pas été trop retardée et qu'elle ait été associée aux autres soins que les prairies exigent, loin de nuire au gazon, doit en favoriser la végétation (1).

Le pâturage des prairies, au printemps, doit être considéré comme nuisible dans presque toutes les circonstances; car les plantes, privées de leurs premières pousses par la dent du bétail, repoussent des jets plus faibles qu'ils ne l'auraient été sans le pâturage, ce qui diminue considérablement le produit, comme on le voit. Examinez un champ de trèfle; lorsqu'il n'est pas extraordinairement fertile et que la végétation n'est pas favorisée par un beau temps, il donne toujours un produit inférieur lorsqu'on le fauche, ou lorsqu'on le fait pâturer trop tôt au printemps.

L'Angleterre, dont le climat diffère tant du nôtre, ne peut

(1) La cause qui contribue le plus au dépérissement du gazon d'une prairie, c'est le fauchage retardé; car la partie du gazon qui a produit de la semence périt chaque fois.

pas pour cela servir de modèle à nos cultivateurs, et M. Young même, qui recommande souvent le pâturage au printemps, doit cependant avouer que, dans beaucoup de cas, il s'est montré désavantageux.

Le pâturage d'automne présente moins d'inconvénients; cependant l'expérience, et non la routine, doit nous apprendre quand le pâturage à cette époque est avantageux, et quand il est nuisible.

Le pâturage en automne est avantageux :

1° Lorsqu'une prairie se trouve dans un bon état de culture et qu'elle a été rajeunie par le terrement; dans ces circonstances le gazon est vigoureux et repousse vivement;

2° Lorsque dans une année défavorable le produit du regain ne compense pas les frais de la récolte;

3° Dans les exploitations où les produits du laitage font le principal objet des soins du cultivateur;

4° Lorsqu'on a une grande abondance de foin, et qu'on ne peut s'en défaire avantageusement;

5° Enfin le pâturage d'automne est avantageux lorsque le terrain est d'une nature légère ou spongieuse.

Le pâturage d'automne est désavantageux :

1° Dans les exploitations avec culture alterne et nourriture des bestiaux à l'étable, lorsque les engrais destinés à l'entretien des prairies y arrivent sans la participation du bétail en pâturage;

2° Lorsque les provisions des fourrages d'hiver sont insuffisantes, alors une seconde récolte de foin est plus avantageuse.

Au total, le pâturage des bonnes prairies avec le gros bétail est plutôt nuisible qu'utile, sauf les cas que nous avons indiqués ci-dessus, soit principalement à cause de l'affermissement du terrain, et des trous que ces animaux y font par leur piétinement, soit à cause des dommages qu'ils causent aux fossés et aux rigoles, dommages souvent assez grands pour occasionner des frais considérables de réparation.

§ CXCV.

B. *Fauchage des prairies, récolte du foin, fenaison.*

De toutes les opérations agricoles, la fenaison est une des plus importantes. Son exécution, dit M. de Thaër, exige l'attention la plus soutenue, combinée avec la connaissance des phénomènes météorologiques. Les difficultés dans la récolte du foin, comme l'observe M. de Lengerke (*Culture des Prairies*, pag. 310), augmentent en raison des progrès de la culture des prairies et de ceux de l'agriculture en général, soit parce que l'augmentation des produits exige plus de temps, de travail et de soins, soit parce que les acheteurs deviennent plus exigeants quant à la qualité du foin; car l'expérience ayant constaté que la différence entre le foin de bonne et celui de mauvaise qualité, relativement à ses facultés nutritives, est dans le rapport de 10 à 1, il est évident que la réflexion et l'attention ne peuvent être poussées trop loin dans l'exécution de cette opération agricole. On ne doit donc, dit M. de Thaër, se résoudre à faucher une prairie qu'après avoir mûrement réfléchi à toutes les chances probables du succès de l'opération.

C'est ainsi que dans le choix de l'époque la plus favorable pour mettre la faux dans les prairies, ce moment est surtout subordonné :

1° Au degré de perfection auquel les graminées sont arrivées.

L'expérience a appris que ces plantes, dès que le moment de la floraison est une fois passé, perdent une partie de leurs facultés nutritives, et qu'alors elles épuisent le sol à mesure que leurs graines s'approchent de la maturation, indépendamment de ce que par là les plantes elles-mêmes sont considérablement affaiblies.

2° A la nature de la prairie.

Dans les prairies à deux ou trois coupes, il est toujours plus

avantageux de hâter le premier fauchage que de le retarder trop longtemps, par la raison que si le premier fauchage est trop retardé, il y a une grande perte en regain.

3° A la qualité du foin que l'on veut obtenir.

Suivant que le foin est destiné aux chevaux ou aux bêtes à cornes, il faut hâter ou retarder le fauchage. Lorsqu'on destine le foin aux chevaux, il faut le couper plus tard; lorsqu'il est destiné aux vaches, il faut le couper plus tôt. En général, le foin coupé de bonne heure est plus pesant, plus nutritif, plus tendre et plus agréable aux bêtes à cornes; il donne plus de lait et engraisse mieux que le foin coupé trop tard.

La plupart des cultivateurs appréhendent, en général, de couper leur foin de bonne heure, craignant par là de perdre une quantité de leur produit; mais cette perte n'est pas réelle, car, en fauchant de bonne heure, la récolte du regain sera d'autant plus abondante.

Outre les raisons que nous venons de citer, et qui recommandent le fauchage hâtif, il y en a encore quelques autres qui, attendu l'importance de l'objet, ne peuvent pas être passées sous silence. Chaque prairie naturelle se compose de graminées hâtives ou précoces, et de tardives; ces dernières, parce qu'elles sont déjà mûres quand on coupe le foin, s'affaiblissent toujours plus ou moins, et reproduisent conséquemment une moindre quantité de jets et de feuilles à la seconde pousse, ce qui occasionne une grande diminution dans le produit du regain.

Lorsqu'on fauche de bonne heure, c'est-à-dire dans la première quinzaine de juin, nous avons ordinairement des orages fécondants, la température n'est point aussi brûlante que dans les mois suivants de l'été, l'herbe souffre moins par la chaleur et la sécheresse, elle peut s'accroître plus promptement; c'est ainsi que l'on voit sur les prairies fauchées de bonne heure l'herbe plus serrée et plus vigoureuse, promettant et donnant un regain beaucoup plus abondant; tandis que les prairies fauchées plus

tard souffrent beaucoup pendant les grandes chaleurs, et donnent des produits inférieurs en quantité.

§ CXCVI.

FAUCHAGE DES PRAIRIES.

La bonne exécution du fauchage, dit M. de Thaër, dépend de la qualité du sol, de l'heure du jour, des instruments de fauchage, et enfin de l'habileté et de la bonne volonté du faucheur.

Sur une prairie dont la superficie est couverte d'inégalités, de pierres, etc., etc., le meilleur faucheur ne fera jamais un bon ouvrage. Les meilleures heures du jour pour faucher sont le matin et le soir, car alors les herbes sont fraîches et élastiques, et se laissent mieux couper que si elles avaient été flétries par le soleil du midi. Il importe beaucoup de couper l'herbe aussi près de terre et d'une manière aussi unie qu'il est possible, car non-seulement ce point est nécessaire pour l'abondance de la récolte, mais il est aussi plus avantageux à la nouvelle pousse que la plante ait été fauchée très-près de terre, que si elle avait conservé un chaume élevé et inégal. (Thaër, l. c. 437.)

M. de Thaër recommande de faire exécuter l'ouvrage à la journée, parce qu'alors on pourrait mieux assujettir les ouvriers à faucher de cette manière, que s'ils travaillaient à la tâche. Le travail à la journée a aussi cet avantage, qu'on peut alors employer les ouvriers alternativement et selon que les circonstances le demandent, soit à faucher, soit à faner.

§ CXCVII.

PRÉPARATION DU FOIN OU FENAISON.

On doit apporter une grande attention à l'exécution de ce travail dont dépendent presque entièrement les bonnes qualités du foin.

Il y a plusieurs méthodes de faner dont le choix peut dépendre des circonstances, mais toutes ont pour but de se procurer un foin nourrissant et sain.

La fenaison, dit M. de Dombasle, exige un grand nombre de bras; on compte qu'il faut ordinairement quatre femmes ou ouvriers par faucheur; l'économie de quelques journées serait fort mal entendue; il est nécessaire d'avoir en quelque sorte une surabondance d'ouvriers, car il arrive très-souvent dans les saisons où le temps n'est pas parfaitement beau, que le salut de la récolte, ou au moins sa bonne qualité, dépend de la promptitude avec laquelle se fait la manœuvre, soit pour étendre et retourner le foin lorsque le soleil se montre, soit pour le mettre en tas à l'approche de la pluie.

D'abord, après le fauchage, on éparpille l'herbe afin de l'exposer à l'action de l'air, pour lui faire perdre son eau végétale; mais lorsqu'il pleut on la laisse en andains, où elle peut rester pendant quelques jours, avec le soin de retourner les andains sans les étendre si l'on s'aperçoit que le dessous jaunit. Lorsque les andains ont été étendus on doit apporter le plus grand soin à éviter que l'herbe ne soit exposée à la pluie et à la rosée de la nuit, autrement qu'en tas; vers le soir donc on l'amasse et on la réunit en petits tas. On fait les tas très-petits lorsque la dessiccation commence, pour empêcher qu'ils ne s'échauffent pendant la nuit. Le lendemain, dès que la rosée est essuyée et qu'il ne pleut pas, on étend les tas en ayant soin de remuer et retourner l'herbe, afin de l'exposer à l'action de l'air; après midi on la réunit en grands tas, que l'on partage vers le soir en petits monceaux. Le jour suivant on répand de nouveau l'herbe, mais plus épaisse, et vers le soir on la réunit encore en tas d'un volume plus grand, et ainsi de suite jusqu'à ce que le foin soit parfaitement sec. En général le cultivateur doit observer les points suivants dans la fenaison, s'il veut obtenir un foin de bonne qualité :

1° Il ne faut que rarement se rapporter au soin de ses domes-

tiques, et surveiller autant que possible toutes les opérations qu'exige la fenaison;

2° Tant que l'herbe est verte les pluies ne lui font aucun tort, elle peut rester en andains plusieurs jours, avec les précautions que nous avons indiquées plus haut;

3° Le soleil n'est nullement nécessaire pour faner l'herbe;

4° Lorsque l'herbe a un commencement de dessiccation, les pluies et la rosée lui font beaucoup de tort; il faut donc apporter le plus grand soin à éviter qu'elle ne soit exposée à l'action de ces humidités;

5° Le foin qui est déjà suffisamment sec, perd beaucoup de son parfum et de ses bonnes qualités par une trop longue exposition en plein soleil;

6° Lorsque la fenaison est contrariée par des pluies opiniâtres, il faut saisir tous les moments où le soleil se montre pour étendre l'herbe, et la remettre promptement en tas à l'approche de la pluie;

7° Il est enfin fort important de serrer le foin lorsqu'il est suffisamment sec, et de ne plus l'exposer inutilement à l'action du soleil et de l'air.

Les cultivateurs du Holstein n'étendent et n'éparpillent pas l'herbe pendant les deux premiers jours, ils la laissent au contraire en andains, qu'ils remuent et retournent jusqu'au troisième jour. Ils prétendent que le foin en restant trop longtemps exposé au soleil perd une grande partie de ses bonnes qualités. Le troisième jour on éparpille l'herbe comme à l'ordinaire, on la retourne, et on la réunit en tas de grand volume vers le soir, et ainsi de suite. Comme on l'a vu, d'après cette méthode, on fait perdre à l'herbe son eau végétale en la retournant tant qu'elle reste en andains; les jours suivants on l'épand, pour la faire dessécher complétement.

§ CXCVIII.

Les propriétaires des prés âpres et marécageux emploient un procédé particulier pour priver le mauvais foin, que donnent ordinairement les terres de cette nature, de ses qualités nuisibles : il consiste à exposer ce foin pendant quelques semaines à l'action de l'air, du soleil, des pluies et de la rosée. Il est vrai que par là le foin devient moins désagréable et moins nuisible aux bestiaux; mais ce ne sera jamais qu'une nourriture peu profitable.

Dans certains pays, comme dans quelques cantons de l'Angleterre, en Hollande et en Suisse, on fait souvent ce qu'on appelle du foin brun : pour cela on laisse l'herbe pendant 24 ou 48 heures en andains; puis lorsqu'elle est essuyée on la remue et on la retourne, après quoi on la met en petits monceaux, qu'on réunit après un ou deux jours en un tas plus volumineux. Après que le foin a demeuré dans cet état et qu'il est devenu presque sec, on l'entasse en meules bien serrées; elles ne tardent pas à s'échauffer considérablement; elles suent et s'affaissent de manière à se réduire à un volume beaucoup moindre. Au bout de quelque temps elles se desséchent, s'essuient et présentent alors une masse brune, dure, qui ressemble à de la tourbe, et que l'on est obligé, si l'on veut en donner au bétail, de couper avec des couteaux ou des haches.

L'opinion de beaucoup d'agronomes est que ce foin est plus profitable aux bestiaux que le vert; quoiqu'il soit assez difficile de se rendre compte des causes qui rendraient ce foin, déjà en partie altéré par l'échauffement des meules, plus profitable aux bestiaux que le vert, il est néanmoins vrai qu'il vaut mieux pour l'engraissement des bœufs. C'est ainsi que nous préparons pour le ménage, des légumes fermentés, comme la choucroute, les côtes des feuilles de navets, les haricots, etc., qui sont aussi nourrissants que les légumes frais.

(1) Nous parlerons de la préparation de la nourriture pour les bestiaux dans le second volume de cet ouvrage.

Observation.

Tout foin doit, pour être bon, avoir subi une légère fermentation. Il n'est d'ailleurs pas difficile de diriger cette fermentation, il suffit de rentrer le fourrage au degré de dessiccation nécessaire, c'est-à-dire qu'il ne soit pas excessivement sec; de tasser la masse uniformément dans toutes ses parties, pour empêcher, autant que possible, l'introduction de l'air dans la masse.

En Allemagne, on fait du foin de trèfle à peu près d'après la même méthode qu'on prépare le foin brun; elle est connue sous le nom de *klapmeyer*, et consiste à mettre l'herbe en gros tas dès le lendemain du jour où elle a été fauchée. Les tas doivent avoir huit à dix pieds de diamètre, et autant de hauteur qu'il est possible; on doit les fouler fortement et bien également dans toutes leurs parties. Lorsque la chaleur de la fermentation, qui s'y établit promptement, est parvenue au point qu'on ne peut plus tenir la main dans le tas, ou qu'il s'en échappe de la vapeur lorsqu'on y fait une ouverture, on démonte promptement le tas et l'on étend le foin alentour. Ce foin fermenté se dessèche promptement, et peut être rentré en peu de jours. Ce foin fournit une très-bonne nourriture pour toutes les espèces de bestiaux.

Les produits des prairies sont aussi variables que le sont les circonstances qui influent sur l'accroissement des herbes. En général, ce sont les prés soumis à une irrigation ou inondation quelconque qui donnent les produits les plus considérables; les prairies sèches rapportent moins, surtout lorsqu'on ne les engraisse pas, mais on peut en augmenter le rapport, soit en les arrosant artificiellement, soit en leur donnant des engrais susceptibles d'attirer et de retenir l'humidité de l'atmosphère.

CHAPITRE XIV.

PRAIRIES ARTIFICIELLES.

---

§ CXCIX.

M. de Schwerz désigne par prairies artificielles les terrains ensemencés en graminées, et veut que ceux qui le sont en trèfle, en luzerne, en esparcette, etc., etc., soient compris sous la dénomination de champs à fourrage. Pour nous, nous considérons comme prairie artificielle toute parcelle de terre ensemencée avec une récolte fourragère, composée d'un petit nombre de plantes, n'importe de quel genre ou de quelle espèce, et ayant une durée limitée.

Il y a peu de terrains, dit M. de Roville, qui se refusent à produire des prairies artificielles ; c'est là un avantage immense dont la portée est incalculable : au moyen des prairies artificielles nous pouvons indéfiniment reculer les limites de la prospérité des familles et de la nation. Le grand secret, dit encore M. de Roville, du bénéfice produit par les prairies artificielles consiste à les incorporer dans une rotation judicieuse.

Le cultivateur, en établissant une prairie artificielle, a donc pour but de se procurer, d'une certaine pièce de terre, du fourrage pour un temps déterminé, et d'une espèce qu'il juge convenable pour le genre de bétail qu'il en veut nourrir.

Toutes les plantes fourragères dont nous avons parlé plus haut sont bonnes pour être semées sur les prairies artificielles, mais il y a bien plus d'avantages à y cultiver des plantes vivaces que des annuelles, à cause de la plus grande quantité de fourrage que fournissent les premières, et de leurs racines succulentes qu'elles laissent dans le sol après la récolte.

La préparation du terrain pour l'établissement des prairies

artificielles exige les mêmes soins que pour toute autre récolte, c'est-à-dire qu'il faut lui donner le même nombre de façons et la même quantité d'engrais. La prairie artificielle, dit M. de Roville, est le pivot sur lequel tourne la rotation dont elle fait partie. Si l'on répand, dit M. Arthur Young, des semences de plantes à fourrage sur un champ effrité par des récoltes de céréales, ou qui a été mal préparé, peut-on en attendre autre chose qu'une récolte chétive et infestée de mauvaises herbes? La préparation et l'engraissement du terrain doivent donc se régler d'après sa nature et le genre de plantes que l'on veut semer, c'est-à-dire que, si la prairie artificielle est destinée à une longue durée, ou si la terre est forte et compacte, les façons doivent être multipliées et la quantité d'engrais augmentée; sans cela la prairie dure moins longtemps et se couvre de mauvaises herbes. Quant au genre de fumure, on doit préférer les engrais dont les effets soient de longue durée, comme par exemple les composts calcaires et marneux, lesquels développent un fourrage plus sain et plus profitable aux bestiaux, que les fumiers purement animaux ou végétaux; néanmoins ces derniers durent plus longtemps lorsque, avant de les enfouir, on les mêle avec une quantité de chaux, de marne et de cendres de bois.

Comme les prairies artificielles font partie des rotations, il n'est pas indifférent qu'elles y occupent telle ou telle place. En général, on considère comme un système vicieux de les placer à la suite de plusieurs récoltes céréales consécutives; et, en effet, une tréflière et surtout une luzernière ou sainfoinière, seraient, dans ce cas, peu fournies et peu productives. Aussi le cultivateur judicieux n'épuisera-t-il jamais son terrain par de telles récoltes.

En Angleterre, on considère le turneps perfectionné comme la plante la plus éminemment fourragère; un champ de turneps est une véritable prairie artificielle de courte durée et qui forme la base de la rotation dans beaucoup de cas; chez nous, on préfère le trèfle rouge, et je crois qu'on préférera la luzerne le jour où l'on se sera débarrassé de l'idée qu'une luzernière doit toujours

durer au delà de trois ans. Dans le premier cas, on prépare et on fume soigneusement le terrain destiné à être ensemencé en turneps, ce qui a presque toujours lieu après une récolte de céréales. Pour ce qui regarde le trèfle, on le sème comme il a été dit, dans les céréales de mars ou aussi dans celles d'automne, suivant la nature du terrain ou selon les habitudes; dans tous les cas, on a pour objet d'abriter cet ensemencement de prairie artificielle et d'en assurer la réussite. M. de Thaër donne le conseil de semer les légumineuses fourragères après une récolte de sarrasin, ce que M. de Dombasle approuve; mais comme on ne sème pas le sarrasin dans toutes les circonstances ni sur tous les terrains, on n'en peut pas tirer une conséquence générale.

Les plantes fourragères légumineuses vivaces sont les plus propres pour l'établissement des prairies artificielles de longue durée; mais il est nécessaire que non-seulement la terre soit bien préparée et engraissée avant l'ensemencement; il faut aussi qu'elle reçoive, tous les ans, au printemps, une nouvelle culture, afin d'empêcher les mauvaises plantes de prendre le pas sur les bonnes.

La durée de ces prairies dépend naturellement des circonstances; cependant il serait contre toutes les règles d'une agriculture éclairée de les laisser subsister au delà de trois à quatre ans; dans tous les cas, on leur fait succéder une récolte principale ou très-exigeante, comme de froment, d'orge, etc., pour profiter de toute la fertilité procurée au sol par les racines des plantes légumineuses. Si cependant la terre était très-fertile, et que, par conséquent, il y eût à craindre que le blé ne versât, il faudrait, pour éviter cet inconvénient, faire succéder de l'avoine ou de l'épeautre à la luzerne ou au sainfoin. M. de Roville (*Cours complet d'Agricult.*, art. *Prairies*) recommande de semer le blé barbu après le sainfoin, sans cependant nommer les variétés; pour moi, j'ai fait semer par un de mes amis, du blé d'Odessa après du trèfle, sur un terrain très-fertile, et ce blé a complétement versé; mais je dois ajouter que le trèfle n'avait reçu aucun

amendement ni de chaux, ni de plâtre, et d'ailleurs le terrain était exposé à tous les vents violents.

§ CC.

Le choix des plantes, pour l'établissement des prairies artificielles, est un objet qui mérite toute notre attention, d'autant plus que les préceptes que les agronomes nous ont donnés relativement à ce sujet ne sont pas toujours d'une application générale. Somme toute, il est plus avantageux de semer un mélange de plusieurs herbes, qu'une espèce seule, mais c'est précisément cet heureux choix qui est le point le plus difficile.

Le trèfle rouge s'associe facilement avec le sainfoin et donne dans cette association des produits d'un tiers au-dessus des esparcettes sans mélange ; la luzerne supporte moins l'association avec une autre plante, elle donne plus de produit lorsqu'elle reste seule, pourvu que le sol lui convienne; les graminées viennent bien avec le trèfle rouge et le blanc, pourvu que le terrain ne soit pas trop bas et humide ; mais il vaut toujours mieux semer les graminées seules, et choisir pour le mélange celles dont les qualités se rapprochent le plus; le ray-grass d'Italie fait exception à cette règle, il prospère mieux lorsqu'il se trouve seul semé sur un terrain substantiel et frais, cependant il ne dure guère que jusqu'à la troisième année ; alors son produit commence à décliner, et les mauvaises herbes s'emparent du sol et l'étouffent.

Dans le choix des herbes pour les prairies artificielles, il faut encore consulter la nature du terrain, et ne pas semer sur un terrain des plantes qui ne lui conviennent pas. Les terres sablonneuses, avant qu'elles aient été suffisamment amendées, offrent, sous ce rapport, le plus de difficultés ; ce sont les terres de ce genre qui restent souvent des siècles entiers dans le même état de médiocrité, précisément parce qu'on ignore la manière de les ensemencer en herbes qui leur conviennent, ce qui est le

premier pas vers leur amélioration. Pour les terres qui se trouvent déjà en bon état de culture, l'on n'a pas besoin de se mettre en peine pour le choix des plantes à semer, parce que presque toutes y réussissent; mais si le sol se trouve dans un mauvais état, on y sème la spargoute, la chicorée sauvage, le trèfle blanc, le plantain, la pimprenelle, le genêt, la fétuque rouge et quelques autres de ce genre, l'agrostide commune, la flouve odorante, l'ivraie vivace, la houque laineuse, le sarrasin, etc.; toutes ces plantes croissent dans le sable et peuvent servir pour en faire des prairies artificielles de bonne qualité, tandis que leurs débris serviront en même temps à améliorer et à enrichir ces terrains, surtout si on ne néglige pas de les amender d'après les principes que nous avons énoncés plus haut.

Les prairies artificielles de courte durée, de deux ou trois ans par exemple, n'exigent d'autres soins que quelques hersages et cultures au scarificateur, au printemps qui suit leur ensemencement; celles, au contraire, qui sont destinées à durer plus longtemps doivent recevoir ces menues façons au moins une fois tous les ans, non-seulement pour détruire les plantes parasites, qui finissent toujours par envahir toute la surface, mais aussi pour augmenter la productivité et la durée de la prairie. Il n'y a pas à craindre que le déchirement de quelques pieds fasse du tort à la prairie ou aux plantes qui ont été lésées. La nature cherche toujours à réparer ses pertes, et une prairie hersée ou scarifiée montrera toujours une végétation beaucoup plus active et plus vigoureuse qu'une autre qui n'aurait pas reçu ces menues façons.

Je ne m'arrêterai pas sur la récolte des prairies artificielles. Les herbes qu'elles produisent sont ordinairement coupées en vert, souvent on les fane et on les fait pâturer par les moutons, comme cela se pratique en Angleterre.

§ CCL.

Nous avons dit plus haut que la durée d'une prairie artificielle, ou l'époque à laquelle il convient de la rompre, dépend de certaines circonstances. Comme le but principal de l'introduction des prairies artificielles, n'importe qu'elles soient de courte ou de longue durée dans les rotations, est l'augmentation de la fertilité du sol, elles doivent être rompues dès le moment où la dégénérescence commence à se manifester, ce que l'on reconnaît surtout aux mauvaises herbes qui envahissent alors la prairie. Quand ces indices apparaissent, il n'y a pas de temps à perdre, il faut préparer une pièce de terre pour un nouvel ensemencement; car il y aurait de l'imprudence à rompre une prairie avant d'en avoir établi une nouvelle. Les prairies de courte durée et celles que l'on intercale dans les rotations des petites cultures sont généralement rompues à la fin de la seconde ou au commencement de la troisième année de leur ensemencement, et c'est de ces dernières que l'on tire le plus grand bénéfice.

Nous remettons à une autre occasion de parler de l'évaluation du produit des prairies et de la convenance de convertir les prairies en terres arables, etc.

CHAPITRE XV.

PATURAGES.

On entend, en général, par pâturage, une pièce de terre ensemencée, soit artificiellement, soit naturellement, en graminées ou en diverses autres herbes point ou rarement fauchées, mais servant de pâture aux diverses espèces d'animaux domestiques.

Les pâturages se divisent en trois classes, savoir : les pâturages naturels ou permanents ; les pâturages artificiels ou temporaires, et les pâturages accidentels.

§ CCII.

Les pâturages naturels sont des terrains impropres, à cause de leur qualité et de leur situation, à être convertis en terres arables, et qui, abandonnés à eux-mêmes, se couvrent d'herbages.

On a classé diversement ces pâturages ; la classification qui me semble la plus rationnelle, et que MM. de Thaër, Schwerz et de Roville ont adoptée, est celle d'après laquelle on les divise en :

1° Pâturages gras ;

2° Pâturages inférieurs ou humides ;

3° Pâturages montagneux, supérieurs ou secs ;

4° Pâturages sur landes ou bruyères.

1. *Pâturages gras.*—Ils sont analogues aux terres grasses que l'on rencontre dans le voisinage des fleuves et des rivières, comme en Belgique, en Hollande, en Allemagne, sur les bords de l'Elbe et du Rhin, en Angleterre, etc. Ainsi, comme ces terres sont d'une fertilité inépuisable et n'exigent jamais d'engrais, ces pâturages, qu'on appelle aussi pâturages d'engrais, donnent, sans aucune peine de la part du cultivateur, des produits abondants et continuels. Ils servent à l'alimentation du gros bétail destiné à fournir du lait ou à être livré à l'engraissement. M. de Schwerz, dans son *Agriculture pratique*, vol. III, pag. 165, dit que les pâturages gras, malgré la richesse de leur végétation, ne supportent pas les fauchages réitérés, et que l'on craint qu'en les fauchant on ne détermine la disparition du gazon serré qui les tapisse. Il est difficile de concevoir comment le fauchage pourrait déterminer la disparition du gazon. Cependant, comme dit M. de Roville, la pratique d'y faire paître le bétail n'en est pas moins louable ; et en voici, selon lui, la meilleure raison. Les

pâturages situés au bord des fleuves et des ruisseaux sont exposés à être inondés ou parcourus par les torrents. Si on laissait l'herbe monter en foin, on courrait fréquemment le risque de voir la récolte complétement avariée : en faisant brouter l'herbe successivement et à mesure qu'elle se développe, les inondations n'ont aucun fâcheux résultat, ou du moins il n'y a qu'une portion très-minime du produit exposé à leurs dégâts.

D'après M. de Roville, on peut engraisser, sur 25 ares de pâturage de première qualité, un bœuf de 400 à 600 livres, depuis le mois de mai jusqu'au mois d'octobre. Sur un pâturage de moindre qualité, l'engraissement d'un bœuf exige 30, 35, 40 ares. Une vache, pour donner le plus haut produit en lait, exige un peu plus d'espace qu'un bœuf de même taille.

2. *Pâturages inférieurs et humides.* — Il ne faut pas confondre ces pâturages avec ceux qui, de temps en temps, sont exposés à être inondés par le débordement des rivières. Les pâturages humides sont l'analogue des terres humides et marécageuses, qui doivent la surabondance d'humidité dont elles sont imprégnées à la présence d'une couche inférieure de terre imperméable, qui fait refluer à la surface les eaux qui s'y trouvent. Ces pâturages sont de mauvaise qualité, et rarement il est possible de les assainir d'une manière complète. Cependant, il y a quelquefois possibilité de les utiliser en été ; mais comme l'herbage qu'ils produisent est plus rare et moins nourrissant, il en faut une étendue plus ou moins grande pour nourrir un bœuf ou une vache. Quelquefois 50 ares suffisent, selon M. de Roville, et quelquefois il en faut de 160 à 250.

3. *Pâturages montagneux, ou pâturages supérieurs et secs.* —La valeur de ces pâturages dépend de leur situation, de la nature de leur sol et d'une infinité d'autres circonstances. Quelquefois ils pourraient, il est vrai, être soumis à la culture, mais leur éloignement est tel qu'il est plus avantageux de les laisser en pâturage ; quelquefois le terrain est tellement encombré de pierres, qu'il est impossible de les soumettre à la charrue ; sou-

vent le sol est tellement escarpé, qu'il est impossible d'y conduire les instruments aratoires, et que le transport des engrais nécessaires et des récoltes causerait des dépenses qui ne seraient nullement balancées par les produits; mais le plus souvent, le sol est sec et stérile, au point que, indépendamment des autres difficultés que nous venons d'énumérer, toute tentative de les améliorer deviendrait nécessairement vaine et infructueuse.

4. *Pâturages sur les landes et bruyères.* — Ces pâturages sont ordinairement secs, parce qu'ils reposent toujours, comme il a été dit plus haut, sur un fond sablonneux. Outre la bruyère qui en fait la végétation principale, on y trouve quelques autres plantes chétives, sèches et, si nous en exceptons les bêtes à laine, peu propres à engraisser le bétail. Maintenant si l'on considère qu'il n'en faut pas moins de 130 ares pour l'entretien d'une vache du poids de 200 livres, on concevra aisément que rien n'est moins dans l'intérêt général que l'existence de ces pâturages sur bruyères ou landes, et que le bénéfice qu'on en retire en les destinant aux moutons, dont la chair, il est vrai, y devient excellente, se balance toujours par les pertes qui en résultent relativement à l'utilité générale.

§ CCIII.

Excepté les contrées dans lesquelles on sait tirer le meilleur parti des pâturages permanents, on est peu habitué à leur consacrer les soins nécessaires pour en élever la valeur et la productivité. Le peu de soin qu'on leur accorde se fait principalement remarquer sur les pâturages communaux, qui, en été, présentent souvent un triste aspect de sécheresse et d'aridité. D'abord on les abandonne pendant toute l'année à la dent vorace des vaches et des chevaux; viennent ensuite les moutons et les oies, comme pour compléter la dévastation du sol, et l'herbage, n'ayant pas le temps de se renouveler, se trouve bientôt rem-

placé par une foule de mauvaises herbes et de plantes parasites.

Il est dans la nature des choses que les pâturages ne peuvent recevoir d'autre engrais que celui que les animaux en pacage y déposent, excepté peut-être celui qu'on leur réserve quand, à cause de la rigueur de la saison, on est obligé de les tenir à l'étable; mais les pâturages demandent, comme les prairies, encore d'autres soins qu'on ne néglige pas impunément. Les pâturages, et nous ne parlons pas maintenant de ceux qui ne peuvent pas être convertis en terres arables, mais des pâturages communaux, sur bruyères ou sur landes, et de tous ceux qu'on a l'intention de défricher un jour; ces pâturages, disons-nous, doivent être considérés comme l'intermédiaire pour arriver au but principal de tous nos efforts, c'est-à-dire vers la culture alterne perfectionnée. Pourquoi des entreprises de défrichements ont-elles si souvent échoué, si ce n'est parce que ces terrains, étant encore en pâturage, ont été négligés de la manière la plus absolue?

Nous l'avons dit et nous le répétons, c'est étrangement se tromper que de croire que, pour procurer à son bétail une nourriture abondante, il suffit d'abandonner les pâturages à la nature. Les pâturages de la première classe se trouvent seuls dans ce cas; tous les autres, pour peu qu'ils soient négligés, ne donnent jamais un revenu proportionné à leur étendue.

Voici les soins d'entretien que le cultivateur doit accorder aux pâturages permanents et à ceux qu'il compte soumettre à la charrue :

1° Les pâturages humides, fangeux et tourbeux doivent être desséchés au moyen de canaux et de rigoles secondaires; mais comme ces canaux et rigoles exigeraient un entretien dispendieux, parce que les animaux, par leur piétinement, les détruisent promptement, il vaudrait mieux adopter la méthode des canaux couverts.

2° Détruire les mousses et autres mauvaises herbes. Les pre-

mières, qui ne prennent pas leur nourriture dans le sol, sont facilement détruites lorsqu'on les met en contact avec des substances contraires à leur nature, comme la chaux, les cendres de bois, les urines fermentées avec de la chaux et des cendres, etc.

3° Ramasser et épandre les excréments que les animaux ont déposés sur les prairies. Les excréments que déposent les bêtes à cornes doivent être épandus avec un balai ; l'eau de pluie les lave et les entraîne dans le sol, où ils sont absorbés par les racines des plantes ; ceux des chevaux et des moutons doivent être ramassés dans un coin du pâturage, et convertis en composts pour être employés comme engrais.

4° Herser ou scarifier les pâturages au printemps, et ensemencer les places vides avec de bonnes graminées. Il n'est pas rare de voir dans les pâturages des places vides occasionnées soit par la mauvaise qualité du sol, soit par le dépérissement des herbes. Le cultivateur, lorsqu'il voit ces espaces dégarnis d'herbes, doit, après le hersage, y répandre des semences de graminées, et ensuite y passer un léger rouleau.

5° Il ne faut pas surcharger les pâturages de bestiaux. Le nombre de bestiaux à entretenir sur un pâturage dépend de la nature de celui-ci, de sa situation, de l'état de l'humidité du sol, d'où dépend sa propriété de se couvrir plus ou moins promptement d'une nouvelle végétation après avoir été pâturée.

Comme terme moyen on peut admettre d'après Petri, agronome allemand, que la surface qui suffira pour nourrir en été 12 vaches ou

8 chevaux ;

9 bouvillons ;

16 poulains ;

24 veaux sevrés ;

96 porcs de tout âge, pourra également entretenir 120 moutons ; et si l'on admet, suivant le même auteur, qu'un hectare suffit pour l'entretien de 20 têtes de moutons, il faudrait pour

entretenir le nombre ci-dessus indiqué de chaque espèce d'animaux, 6 hectares de pâturage de qualité moyenne. Cependant il faut aussi, comme le fait observer avec beaucoup de justesse M. de Thaër, que la quantité de bétail soit suffisante pour que le pâturage reçoive le fumier qui lui est nécessaire. Cet agronome a ainsi évalué l'étendue qu'il en faut pour nourrir pendant l'été un individu des diverses espèces de bétail :

Pour une vache il faut 3 journaux à 25 6/1000 ares par journal	=	76 ares.
Pour un cheval 4 1/2	=	115
Pour unbœuf de trait 3 2/3	=	92
Pour un poulain 2 1/4	=	58
Pour une chèvre 1 1/2	=	38
Pour une brebis 3/10	=	7
Pour un cochon 3/10	=	7
Pour une oie 1/10	=	2

Les pâturages de la première classe et quelques autres conviennent à toutes les espèces de bestiaux. Mais il y a une différence relativement aux pâturages secs et maigres qui ne produisent qu'une herbe très-courte et sèche; ceux-ci ne conviennent véritablement qu'aux moutons et aux oies; les chevaux et les vaches s'y trouveraient mal à l'aise, non parce que l'herbe manquerait, mais parce qu'elle serait trop courte pour qu'une vache ou un cheval eût le temps d'y brouter sa ration journalière.

6° Il faut diviser les pâturages en plusieurs portions ou enclos, pour procurer à l'herbe des uns le temps de repousser pendant que celle des autres se consomme. Cette pratique est très-avantageuse, car lorsque la surface est considérable, les bestiaux errent çà et là, et gâtent par leur piétinement souvent plus d'herbe qu'ils n'en mangent.

7° On séparera enfin autant que possible les diverses espèces d'animaux, parce que, ordinairement, les uns gâtent le pâturage aux autres.

8° Il est de la plus grande utilité, il est même indispensable

que le pâturage renferme dans son enceinte un abreuvoir, et qu'on y plante quelques arbres, pour procurer aux bestiaux l'ombrage nécessaire pendant les chaleurs de l'été.

§ CCIV.

PATURAGES ARTIFICIELS OU TEMPORAIRES.

Ces pâturages se distinguent des prairies artificielles en ce que les fourrages qu'ils produisent ne sont pas coupés pour être donnés en vert aux bestiaux à l'étable, mais qu'on les fait consommer sur place. Lorsque les pâturages artificiels entrent dans la rotation pour y alterner avec les autres récoltes, comme cela se pratique fréquemment en Angleterre, on les ensemence avec du trèfle rouge ou blanc, des turneps, des graminées perfectionnées, de la pimprenelle, de la spergule, etc. On divise le terrain en parcelles ou petites soles, et l'on met alors dans chaque enclos un nombre de bêtes proportionné à son étendue, en ayant soin d'associer ensemble, autant que possible, des bêtes de même taille et de même espèce, qui, accoutumées à être ensemble, vivent en paix les unes avec les autres. (Thaër l. c. 480), Les pâturages de ce genre qui, comme nous l'avons dit, ont beaucoup d'analogie avec les prairies artificielles ne doivent cependant pas être confondus avec les pâturages de la culture pastorale mixte; dans ce système, dont nous parlerons plus amplement dans la suite, le pâturage dure plus longtemps que dans le système de culture alterne; mais d'un autre côté, il n'est jamais permanent et on le rompt lorsque ses produits commencent à diminuer, de manière qu'une moitié des terres de l'exploitation soit constamment en pâturage tandis que l'autre est en culture, et *vice versâ*.

§ CCV.

PATURAGES ACCIDENTELS.

On désigne ainsi les terres qui peuvent être temporairement pâturées, sans avoir été ensemencées à ce dessein. Elles ne fournissent pas une ressource assurée. Le cultivateur n'en use que par nécessité, et leurs produits sont toujours inférieurs à ceux des autres pâturages. On peut les classer de la manière suivante :

1° Pâturage sur jachère ;

2° Pâturage sur chaume ;

3° Pâturage sur des terres en repos qui ne peuvent rapporter qu'une récolte de grains tous les 3, 6 ou 9 ans ;

4° Pâturage des forêts ;

1. *Pâturage sur jachère et sur chaume.* — Comme il existe réellement des pâturages de ce genre et des cultivateurs qui comptent sur leurs produits, il est nécessaire que nous disions quelques mots à leur sujet.

La jachère et les chaumes sont, relativement aux plantes qu'ils produisent, absolument identiques ; ces plantes ne sont ni assez bonnes, ni assez abondantes pour fournir une nourriture suffisante à un troupeau quelque peu nombreux. Celui donc qui, sans une nécessité absolue, ce qui avec une bonne culture ne peut presque jamais arriver, laisse ses chaumes et ses jachères en pâturage, se fait un tort extrême, car non-seulement le produit de ces pâturages n'est en aucune manière proportionné à la récolte de fourrage qu'on pourrait en obtenir pendant le même laps de temps ; mais la terre, durcie ou battue par la pluie et séchée par le soleil, ne reçoit pas l'influence bienfaisante des agents atmosphériques; les mauvaises herbes envahissent promptement la surface du champ, fleurissent, produisent des graines et se multiplient d'une manière effrayante. L'on objectera peut-être que ces pâturages sont indispensables à l'entretien des troupeaux de moutons; notre réponse sera facile :

Tous ceux qui trouvent à propos d'entretenir ces sortes de troupeaux sont en toute justice obligés de pourvoir eux-mêmes à leur subsistance, sans faire subir à autrui la vaine pâture et ses conséquences désastreuses. Ceux qui s'imaginent qu'il est impossible d'entretenir des moutons autrement que sur les pâturages sont dans une erreur complète, et cette erreur est encore tellement répandue, qu'on risquerait d'encourir la réprobation de bien des gens si on allait leur conseiller de nourrir les moutons à l'étable; mais, de même qu'on s'est habitué à élever à l'étable les bêtes à cornes, qui ne s'en sont trouvées que mieux, un jour viendra où l'on nourrira les moutons de la même manière et sans plus d'inconvénients que tous les autres animaux domestiques.

2. *Pâturages des terres en repos.* — Ces pâturages sont ceux dont nous avons déjà parlé plus haut, et qui font partie du système de culture pastorale mixte, sur lequel nous reviendrons à l'occasion des divers systèmes.

3. *Pâturages des forêts.* — Ce n'est pas ici le lieu d'examiner si le pâturage des forêts est convenable et utile en soi-même; la question est de savoir s'il peut procurer une bonne nourriture au bétail.

Je vais essayer d'indiquer les conditions où le pâturage des forêts pourrait être avantageux au cultivateur.

1° Lorsque les arbres ne sont pas encore bien élevés. Dans ce cas, les herbes jouissent encore de l'influence de la lumière, ce qui les rend plus savoureuses et plus nutritives;

2° Lorsqu'il y a pénurie de nourriture, ce qui, cependant, ne peut arriver que dans des circonstances très-défavorables; alors la dépaissance des forêts peut être d'une ressource assurée, quoique médiocre;

3° Lorsqu'il y a abondance de glands et d'autres fruits forestiers.

Dans tous ces cas, le pâturage des forêts peut fournir des avantages incontestables; mais comme, d'un côté, les herbes,

dans les forêts vieilles et ombreuses, ne fournissent qu'une nourriture médiocre au bétail, et que, de l'autre, celui-ci occasionne trop de dégâts dans les jeunes plants, le pâturage des forêts devrait être interdit dans une bonne culture forestière, excepté peut-être à l'égard des porcs, qui font une chasse utile aux insectes et autres animaux nuisibles.

§ CCVI.

MANIÈRE DE FAIRE PATURER LE BÉTAIL.

On fait pâturer le bétail de différentes manières; la plus ordinaire consiste à le laisser en liberté parcourir l'espace qui lui est destiné. Il n'y a pas de doute que, par cette méthode, on ne perde une grande quantité de fourrage, perte qui est d'autant plus sensible, que les terres sont plus chères. On y obvie par le pâturage au piquet. On attache l'animal, avec une corde, à un piquet qu'on plante dans la terre; on avance ce piquet à mesure que l'animal consomme l'herbe; de cette manière, on empêche la vache ou le cheval de fouler aux pieds l'herbe qu'il doit manger.

Dans quelques provinces d'Angleterre, d'Allemagne et d'Écosse, cette méthode est fort en vogue, et l'on y a trouvé que les animaux de toute espèce prospèrent mieux et s'engraissent plus vite que lorsqu'on les laisse errer à volonté.

Le pâturage au piquet offre encore d'autres avantages qui doivent nous déterminer à l'introduire. D'après M. Sinclair, on fait, en Angleterre, succéder aux vaches des chevaux attachés au piquet, ce qui empêche toute espèce de dilapidation, attendu que les pousses d'herbes, produites par les excréments d'une espèce de bétail, sont mangées sans répugnance par des bêtes d'une autre espèce (1).

(1) M. de Thaër soutient quelque part le contraire. Mais il me semble que les vaches ont plus de répugnance de leurs propres excréments que de ceux des chevaux. On voit d'ailleurs assez souvent les chiens et les cochons manger les excréments de l'homme, des volailles, etc., tandis que ceux de leur propre espèce leur répugnent au plus haut degré.

D'après le même agronome, on a trouvé que, par l'adoption de cette méthode, la terre s'améliore plus en deux ans qu'en cinq avec le pâturage libre. On a trouvé aussi qu'au moyen de ce procédé on peut entretenir, par acre, au moins un tiers de bétail de plus que par l'ancien système ; enfin, l'animal devient plus docile, il perd ses habitudes vagabondes, ses forces sont mieux ménagées ; il s'engraisse plus facilement, et les vaches laitières donnent plus de lait.

On a différentes méthodes de mettre l'animal au piquet. Les uns attachent la corde aux cornes, les autres la fixent aux jambes de devant, ou à celles de derrière un peu au-dessus du sabot. Mais la meilleure méthode est d'appliquer à l'animal une espèce de caveçon consistant en deux pièces de bois aplaties, de neuf pouces de longueur sur 1 1/2 de largeur et 1 d'épaisseur. Chacune de ces pièces est percée horizontalement aux deux extrémités par une ouverture cylindrique assez large pour donner passage à deux fortes ficelles, dont l'une placée un peu au-dessus du museau et passant par les ouvertures supérieures, tient, par deux nœuds extérieurs, les deux pièces de bois suspendues de chaque côté des mandibules, et n'a que quelques pouces de longueur, tandis que l'autre, beaucoup plus longue et retenue par un seul nœud à l'ouverture inférieure d'une des deux pièces de bois, passe sous la région maxillaire par l'autre ouverture, et va s'attacher, au moyen d'un anneau ou d'un nœud coulant, à un pieu fiché en terre à une distance qui ne dépasse guère 8 à 9 pieds. Tout cet appareil est retenu par une troisième ficelle qui passe par deux ouvertures verticales pratiquées vers le milieu de chaque pièce de bois, et qui repose sur la nuque de l'animal, derrière les oreilles, après avoir été convenablement nouée par les deux bouts.

En cet état, rien n'empêche l'animal de brouter tout à son aise tant qu'il se tient dans les limites du cercle qui lui a été tracé ; mais dès qu'il cherche à les franchir, le pieu l'arrête tout court, les extrémités inférieures des pièces de bois se rappro-

chent, compriment les deux joues et forcent l'animal à rester dans le domaine qui lui a été départi. Pour empêcher la corde du pieu de s'entortiller, il est bon qu'elle soit enlacée vers le milieu, dans une petite planchette percée de deux trous.

Dans certaines contrées on impose aux animaux différentes espèces d'entraves. Mais quelque espèce d'entrave qu'on choisisse, il est certain que l'animal entravé se trouve toujours placé dans une position beaucoup plus gênante que par le moyen que nous indiquons.

CHAPITRE XVI.

DES DIVERS SYSTÈMES DE CULTURE.

---

§ CCVII.

LA JACHÈRE.

De toutes les questions que puisse présenter l'économie rurale, aucune n'a été discutée plus longtemps et avec plus d'intérêt que celle des jachères. Le point principal de cette question, de savoir si les terres arables ont besoin de se reposer à des époques périodiques pour réparer les pertes qu'elles pourraient avoir subies par les récoltes précédentes, ayant été envisagé sous des points de vue souvent diamétralement opposés, la discussion a dû être nécessairement d'autant plus animée que les opinions étaient plus divergentes.

Comme cette question intéresse de la manière la plus directe non-seulement tous les cultivateurs, mais aussi tous les propriétaires et tous les gouvernements, nous la placerons sur son véritable terrain, c'est-à-dire sur le terrain où déjà elle aurait

été placée dans le principe, s'il n'y avait pas eu à lutter contre des préjugés invétérés, la routine et, disons-le, contre le défaut de connaissances.

Sous le nom de jachère, on indique l'état de repos ou plutôt de non-produit auquel la terre est condamnée pour un certain laps de temps. Cet état de non-produit a une durée plus ou moins longue selon que le cultivateur le juge à propos, mais le plus souvent c'est le tiers des terres arables qui n'est pas ensemencé. Cependant le champ en jachère ne se trouve pas dans un état de repos absolu, ce qui serait un non-sens, car dans la nature il n'y a pas de repos; seulement il n'est pas ensemencé et ne produit pas de récolte, bien qu'il reçoive depuis 2 jusqu'à 4 à 5 labours pendant l'été; en cela la terre en jachère se distingue encore d'un champ en friche, qui ne reçoit aucun labour pendant qu'il est condamné à ce prétendu repos.

Il importe ici de faire observer que plusieurs agronomes ensemencent quelquefois leurs champs en navets, en trèfle, en spergule, etc., ce qu'ils appellent récoltes de jachères; mais c'est une contradiction manifeste, car dès qu'une terre est ensemencée elle ne se trouve plus en jachère.

La jachère, bien qu'elle se trouve dans divers systèmes de culture, est cependant employée particulièrement dans le système triennal, où, en conséquence, elle revient tous les trois ans, c'est-à-dire que le champ est ensemencé pendant deux ans et qu'au troisième il reste en jachère, est labouré plusieurs fois, mais pas ensemencé.

§ CCVIII.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE LA JACHÈRE.

Avant de prouver au lecteur, par des raisons irrécusables, l'absurdité du principe que la terre ait besoin de repos pour réparer les forces qu'elle aurait perdues par une espèce de lassitude, de fatigue, d'affaiblissement ou par épuisement, l'impartialité nous oblige de reproduire les raisons que les partisans

de la jachère ont alléguées en sa faveur et qui la rendent indispensable.

1° Lorsque les mauvaises herbes, entre autres celles à racines traçantes, entrelacées, persistantes et d'une propagation facile, comme le chiendent, le tussilage, les liserons, etc., ont envahi le champ, soit par la faute du cultivateur ou par quelque autre cause, la jachère d'été est le moyen le plus efficace, le plus sûr, le plus expéditif, le plus économique, pour remédier complétement au grave inconvénient qui compromettrait le succès des récoltes futures.

2° L'on sait qu'il existe des terres fortes, compactes et humides, qui, lorsqu'on veut les tenir continuellement sous la charrue, sont inévitablement ou du moins le plus souvent cultivées dans un état humide. Qu'en résulte-t-il? qu'elles se dessèchent et se durcissent par l'action du soleil et de l'air, au point qu'il devient impossible aux racines de les pénétrer. Il n'y a dans ce cas que la jachère qui puisse rendre les terrains de cette nature, friables et meubles, et en augmenter en même temps la fertilité.

3° Par les labours qu'on donne aux terres en jachère, les limaces, les insectes terrestres, ainsi que leurs œufs et leurs larves sont détruits, soit que placés à l'air ils se dessèchent, ou parce qu'ils sont mangés par les oiseaux qui les recherchent avec avidité.

4° Le sol ayant été épuisé par deux récoltes de céréales consécutives, ces végétaux, nonobstant une ample fumure, n'y parviendraient jamais à leur perfection. Il faut donc que la terre se repose.

5° Par ce repos, le sol reprend non-seulement les forces qu'il a perdues par les récoltes précédentes, il en résulte encore l'avantage que, favorisé par les labours, l'absorption des substances fécondatrices contenues dans l'atmosphère, est considérablement augmentée. Ainsi, plus ces labours seront multipliés et le sol pulvérisé, plus fertile il sera dans la suite.

6° Cette fertilisation aérienne remplace avantageusement celle

qu'on obtient par les engrais; et fût-il même vrai que la jachère se laisserait remplacer par ceux-ci, une exploitation ne serait jamais en état de se procurer les engrais nécessaires.

7° Une exploitation sans jachère exige, pour l'exécution des travaux de printemps et d'automne, un grand nombre d'attelages, qui hors de ces époques ne peuvent pas être occupés. Avec la jachère ces travaux et notamment le transport des fumiers tombent dans un moment où ordinairement il n'y a rien autre chose à faire pour les animaux de trait.

8° La jachère a pour elle l'expérience de tous les temps et de tous les pays. Chez tous les peuples elle s'est conservée depuis nombre de siècles jusqu'à nos jours. Enfin, beaucoup de cultivateurs se sont enrichis en suivant la méthode des jachères, tandis que d'autres, qui l'ont abandonnée, se sont ruinés.

§ CCIX.

CONTINUATION DU PRÉCÉDENT.

Le but que les partisans de la jachère se proposent est, comme on voit, outre la réparation des pertes du sol, son ameublissement et son nettoiement, la destruction des mauvaises herbes et des insectes. Si la jachère n'était aussi improductive et aussi ruineuse qu'elle l'est effectivement, ce moyen serait aussi simple que commode; mais comme nous allons le voir, en examinant chacun des huit points que nous venons de reproduire ci-dessus, le mal qu'on cherche à éviter est plus grand que le bien qu'on voudrait opérer.

1er POINT. *L'on emploie la jachère pour nettoyer un sol envahi par les mauvaises herbes.* Ce cas peut être accidentel ou forcé. Les champs peuvent être infestés de mauvaises herbes, soit parce qu'ils sont entourés de terres en friche, d'où les semences des mauvaises herbes s'y sont répandues, soit par la culture continue de grains, soit enfin par l'effet de la négligence du cultivateur, ou par quelque autre cause. Lorsque l'infection des champs

est d'une date récente, elle peut être regardée comme accidentelle ; vouloir employer la jachère pour les purger serait aussi vicieux que préjudiciable à tous les intérêts. Il faudrait donc, pour atteindre le but, y cultiver soit des récoltes fourragères, qui, par leur ombrage, étouffent les mauvaises herbes, ou bien des récoltes sarclées, qui, par les fréquents sarclages qu'elles exigent, sont plus propres pour la destruction des mauvaises herbes et pour la fertilisation du sol, que la jachère. Mais si, au contraire, l'infection de la terre date depuis longtemps, ou qu'elle lui soit naturelle, et qu'alors les mauvaises herbes soient vigoureuses, à racines très-vivaces, traçantes et de facile propagation, le cas est forcé, et les moyens que nous venons d'indiquer sont insuffisants pour tirer le champ de ce fâcheux état ; alors la jachère devient indispensable ; car, quoi qu'on dise, il est impossible d'obtenir ce résultat par aucun autre moyen, et c'est ce que savent fort bien tous ceux qui ont quelque expérience.

Un deuxième cas forcé, où la jachère devient indispensable, est celui qui se présente lorsque des terres fortes, tenaces et humides sont soumises à l'assolement triennal, dans lequel, comme il a été dit, deux récoltes de céréales se suivent immédiatement ; une seule récolte sarclée est ici insuffisante pour le nettoiement du sol.

2me POINT. Il est vrai, comme nous le disions encore tout à l'heure, que lorsque les terres fortes, tenaces et humides sont soumises au système triennal, il est difficile de les purger des mauvaises herbes et de les ameublir convenablement ; mais c'est justement ce que tout agronome sensé reproche à ce système. La culture perpétuelle des céréales, sans l'assistance des récoltes sarclées et fourragères, est précisément ce qui salit la terre et fait qu'elle se durcit d'une manière désolante ; de là les frais inévitables et onéreux de la jachère. Mais, nous le demandons, qu'est-ce qui nous empêche d'introduire une culture plus active, des récoltes sarclées et fourragères dans notre assolement ? La

présence des mauvaises herbes est, dans la plupart des cas, une marque de négligence; par conséquent, un système de culture où le cultivateur a toujours à lutter contre ce fléau doit être mauvais et désastreux, sauf quelques cas particuliers que nous citerons dans la suite.

3me POINT. *Par la jachère on détruit les limaces et autres insectes nuisibles, etc.* Cet avantage est trop peu considérable et nullement un équivalent pour la mise à la non-production d'un tiers des terres arables. D'ailleurs, il n'y a que les limaces qui détruisent des récoltes entières, et qui se cachent et déposent leurs œufs dans le sol; les ravages de ces insectes ne sont pas tous les ans à craindre, et un temps favorable est plus propre à mettre obstacle à leur multiplication que la funeste jachère.

4me POINT. *Le sol est épuisé par les récoltes consécutives des céréales, etc., c'est pour cela qu'il faut qu'il se repose.* Cette conséquence est fausse dans son principe. La terre qui est destinée à nourrir tous les êtres organisés ne peut, par cela même, se reposer un instant sans qu'une mort générale s'ensuive. Il est vrai que le sol est épuisé par les récoltes consécutives des céréales; mais ce n'est pas de repos que la terre a besoin pour réparer ses pertes, il lui faut de l'engrais, des cultures, et avant tout de l'alternation dans les récoltes, ou une culture active.

5me POINT. *Au moyen de la jachère, la terre est fécondée par l'absorption des substances fertilisantes contenues dans l'atmosphère, etc.* La justesse de ce principe n'est constatée ni par la théorie, ni par l'expérience. Si, après les labours que l'on a donnés au sol pendant la jachère, il se montre plus fertile, ce n'est pas uniquement parce qu'il a absorbé les substances fertilisantes de l'atmosphère, car c'est réellement peu de chose, mais parce qu'une terre très-pulvérisée et ameublie offre plus de contact à l'action de l'air, qui rend les substances nourricières plus solubles, et par conséquent, plus à portée des racines. Un sol maigre et effrité ne deviendra jamais fertile par les labours seuls.

6me POINT. *La fécondation atmosphérique remplace le défaut d'engrais, etc.* Les tentatives de Tulle, Beatson et d'autres ont suffisamment mis au jour la fausseté de ce principe et fourni la preuve du danger qu'il y a à introduire une nouvelle théorie lorsqu'elle n'est pas appuyée par des connaissances chimiques et physiques. Que dans le système d'assolement triennal avec jachère les engrais nécessaires manquent presque toujours, c'est la faute du système même, qui fait que souvent le propriétaire de 1,000 ou de 2,000 bonniers de terre se trouve dans la nécessité de solliciter un emploi du gouvernement; plusieurs États de l'Allemagne nous en fournissent des exemples.

7me POINT. Ceux qui défendent la jachère pour la raison qu'une exploitation sans jachère exige plus d'attelage, parce qu'à de certaines époques les travaux sont plus multipliés et plus pressés, ceux-là, dis-je, sont dans l'erreur et ne connaissent point la méthode de culture alterne ou sans jachère. Nous le demandons, quelle différence existe-t-il entre les labours et les hersages que je donne à la jachère et ceux que reçoit une récolte de pommes de terre? Le trèfle qu'on sème dans les grains de mars, les légumineuses, les fourragères qu'on laisse suivre après les céréales, réclament-elles plus la concurrence des animaux de trait, que les labours continuels de la jachère?

8me POINT. Il est vrai que le système d'assolement sans jachère ou la culture alterne, exige plus de soins, plus de main-d'œuvre, plus de dépenses; mais est-ce là un inconvénient, lorsque d'autre part il y a ample compensation en récoltes plus variées, plus abondantes, lorsque le sol est amélioré, sa valeur augmentée, lorsqu'il devient possible d'élever un plus grand nombre de bestiaux et lorsque le fermier, sa famille et ses bestiaux sont mieux nourris? Tous ces avantages que fournit la méthode de cultiver convenablement, et concurremment avec les céréales, les prairies artificielles, les récoltes sarclées et fourragères, les légumineuses, n'ont eu jusqu'à présent que peu d'influence sur les cultivateurs de certains pays, mais c'est aussi pour cela qu'ils

sont pauvres et leurs terres en mauvais état. Cependant il convient aussi de le dire, ce n'est pas toujours la faute du cultivateur s'il s'obstine à conserver la jachère : l'instruction et l'exemple lui manquent malheureusement trop souvent, pour le convaincre qu'on pourrait faire mieux.

Observation.

Nous avons déjà fait observer plus haut que chaque famille de plantes exige, outre l'aliment qui est commun à tous les végétaux, des substances particulières qui sont indispensables à leur perfection; que les racines des végétaux possèdent la faculté de choisir dans le sol l'espèce de nourriture qui leur convient en particulier; et que, lorsqu'on cultive la même récolte plusieurs années de suite et à la même place, cette nourriture particulière finit par être absorbée et qu'alors cette même récolte n'y peut plus réussir, à moins que le sol ne soit profondément et parfaitement remué et qu'il n'ait reçu de nouveau des engrais qui contiennent les substances alimentaires indispensables à ce genre de récoltes. On dit, dans ce cas, que le sol est épuisé, mais c'est à tort, car dans beaucoup de cas il peut encore être assez fertile pour produire une récolte d'une autre espèce. Nous avons également dit que toutes les récoltes qui mûrissent leurs graines, épuisent la terre à un plus haut degré que lorsqu'elles sont coupées en vert. La raison en est que les plantes, lorsqu'elles sont parvenues à l'époque de la maturation, puisent une nourriture plus substantielle, plus concentrée, plus abondante et plus particulière, qu'elles ne le faisaient avant la floraison. C'est sur ces expériences que se base le principe qu'on ne peut pas cultiver plusieurs années de suite à la même place une récolte du même genre, et qu'il est impossible qu'avec le système d'assolement triennal avec jachère qui ne produit que des grains, le sol puisse jamais être porté au même degré de fertilité qu'avec un système où les récoltes de grains alternent avec les récoltes fourragères et sarclées.

§ CCX.

SYSTÈME D'ASSOLEMENT TRIENNAL AVEC JACHÈRE OU CULTURE DE GRAINS.

Ce système, qui subsiste encore dans une grande partie de l'Europe, doit avec raison être considéré comme le plus ancien. Dès que les peuples nomades commençaient à s'établir d'une manière permanente dans une contrée, ils ensemençaient une partie de leur domaine en grains et l'autre partie restait en pâturage. Dans la suite l'on y a apporté une espèce de perfection, c'est-à-dire, une partie du terrain restait en prairie permanente, et l'autre, on la divisait en trois soles; on ensemençait la première en grains d'hiver, la deuxième en grains de mars, et la troisième restait en jachère; de manière que la première sole qui avait produit la première année une récolte en grains d'hiver, était ensemencée la seconde année en grains de mars, et la troisième elle restait en jachère, parce qu'on croyait que la terre, qui se refusait à produire une nouvelle récolte de grains, avait besoin de repos et de labours multipliés pour reprendre les forces qu'elle avait perdues par les récoltes précédentes. La conviction de la nécessité de ce repos a prévalu dans presque toute l'Europe et elle y a encore de nombreux défenseurs.

On voit que le but principal du système triennal avec jachère est la récolte des grains, et que l'élève des bestiaux n'est nécessairement qu'une chose accessoire, que l'on ne rencontre que là où l'abondance des prairies naturelles semble y inviter. D'après les principes que nous avons déjà établis, il est évident que, par un pareil système, il est impossible d'obtenir ce que l'on regarde avec raison comme l'objet principal de l'agriculture, qui a pour but l'augmentation de la richesse du sol, le plus grand produit net possible et un état proportionnel de bétail; et comme les prairies sont l'unique et seul soutien de ce système, il est clair que, sans ce moyen subsidiaire, le cultivateur restera toujours exposé à une situation plus que précaire.

Dans cet état de choses, il était impossible de voir faire des progrès à l'agriculture; le cultivateur tournait dans un cercle vicieux, d'où il n'était nullement disposé à sortir, au plus grand préjudice de toutes les nations.

Cependant toutes choses dans ce monde ont une fin, que la Providence leur a fixée, et vers laquelle elles s'acheminent malgré tous les obstacles. Ce qui a le plus contribué à maintenir dans leurs opinions les défenseurs du système triennal avec jachère, c'est que beaucoup d'entre eux, ayant une abondance de prairies, se trouvaient en état de se procurer de l'engrais en suffisance, et que l'avantage de leur position leur permettait de se défaire aisément de leurs produits. Fiers de leurs richesses, ils soutenaient de toutes leurs forces un système de culture qui leur procurait de l'aisance, sans beaucoup s'inquiéter de la situation malheureuse de ceux qui ne se trouvaient pas dans des conditions aussi favorables; et comme les riches ont ordinairement plus d'influence et sont censés avoir plus d'instruction que les pauvres, il ne faut pas s'étonner que ce système ait encore pu trouver des défenseurs au XIXe siècle.

Un proverbe allemand nous dit que le temps apporte des roses. C'est ainsi, dit M. de Schwerz dans son *Agriculture pratique*, vol. III, p. 222, que le temps nous a apporté le trèfle. L'introduction de cette plante utile a rendu moins sensible le défrichement des prairies naturelles. On aurait même pu se passer des récoltes sarclées, fourragères, et de celle de la jachère, en adoptant un assolement composé : 1° de trèfle, 2° de grains d'hiver et 3° de grains de mars, si le trèfle avait voulu réussir comme on se l'était d'abord imaginé; mais les champs étaient plus infestés que jamais, et le trèfle se refusait à ces retours rapprochés : ainsi on rétablissait les prairies naturelles, et on allait retomber dans les anciens inconvénients, si quelques agronomes éclairés, déterminés par des considérations supérieures, n'eussent cherché à introduire dans l'agriculutre des améliorations que réclamaient les circonstances.

§ CCXI.

SUITE DU § PRÉCÉDENT.

Nous avons dit, précédemment, que le système d'assolement triennal ne peut subsister sans une quantité convenable de prairies. C'est-à-dire que pour être en état de se procurer la quantité de fumier nécessaire pour engraisser les deux soles en grains, il faut une étendue de prairies égale à celle des terres arables; ce cas, pourtant, n'arrivait que fort rarement; l'engrais était donc insuffisant, et l'on croyait y pouvoir suppléer par les labours multipliés qu'on donnait à la jachère. Qui ne voit qu'un système de culture par lequel on ne peut se procurer l'engrais nécessaire est vicieux et ne peut être conservé? Que résultait-il de ce système erroné? C'est que souvent on laissait en prairies des terres qui, soumises à la charrue, auraient produit beaucoup plus. Ces prairies d'ailleurs réclamaient ordinairement tout l'engrais qu'elles pouvaient fournir, quelquefois même, elles étaient en si mauvais état qu'un supplément de fumier devenait nécessaire pour entretenir leur productivité.

Lorsque l'on commença à introduire le trèfle dans l'agriculture, cette plante remplaça la jachère, comme il a été dit. Cependant comme on s'aperçut bientôt que ses retours trop rapprochés occasionnaient le salissement de la terre, on divisa, pour parer à cet inconvénient, les champs en six ou en neuf soles, comme dans le tableau suivant :

1. Jachère fumée. — 2. Seigle. — 3. Orge. — 4. Trèfle. — 5. Froment. — 6. Avoine.

Ou en neuf soles :

7. Pois ou vesces fumés. — 8. Seigle. — 9. Avoine. (Schwerz, l. c. 226.)

M. de Schwerz observe, à l'égard de cet assolement, qu'il n'y a rien à blâmer, pourvu que la jachère ait été convenablement préparée, les prairies suffisantes et que le trèfle ait bien réussi. Cet assolement est plus sûr en neuf soles qu'en six, parce que si le trèfle venait à manquer on aurait les pois ou vesces pour donner en vert; mais la réussite du trèfle est ici mieux assurée, puisqu'il ne revient que tous les six ou neuf ans. Si l'on voulait intercaler du colza dans cette rotation, il devrait succéder aux vesces coupées en vert, et être remplacé ensuite par du froment, de l'épeautre ou du seigle. Le même agronome ajoute encore que, pour que cet assolement puisse bien se soutenir, il faut que les prairies se trouvent dans la proportion de 1 à 3, c'est-à-dire que sur 3 hectares de terres arables il y ait un hectare de prairies.

En Belgique, le système triennal compte peu de partisans, et la jachère y est peu en usage. En revanche, on y trouve souvent des terres en friche qui servent de pâturage aux vaches et aux moutons. La transition du système triennal avec jachère à la culture alterne a d'abord souffert beaucoup de difficultés; l'introduction des navets, du colza, du trèfle, des plantes commerciales et légumineuses dans l'agriculture n'a pas toujours donné des résultats satisfaisants, parce qu'on n'était pas encore habitué à la nouvelle méthode, et parce qu'on ne s'était pas encore familiarisé avec la nature des nouvelles plantes qu'on voulait cultiver. C'est pour ces raisons qu'il s'est d'abord formé un système intermédiaire, qui consistait à semer des navets, des légumineuses, etc., sur la jachère, plutôt que dans la sole de grains de printemps, comme cela se pratiquait auparavant. Ces récoltes s'appelaient, comme il a été dit, de jachère, et cette méthode existe encore dans beaucoup de contrées.

§ CCXII.

SYSTÈME DE CULTURE ALTERNE AVEC PATURAGE. CULTURE PASTORALE MIXTE.

Nous avons déjà eu l'occasion de parler de ce système que

quelques-uns appellent aussi culture d'assolement ; comme celui-ci constitue le passage le plus naturel au système de culture alterne pur, nous jugeons à propos d'y revenir encore une fois. Nous rapportons ici la définition que M. de Thaër en a donnée dans son ouvrage : *Principes raisonnés d'agriculture*, III, pag. 420. « Sous ce nom on désigne une espèce de culture dans laquelle le champ est consacré pendant plusieurs années de suite à la culture des grains, et ensuite pendant quelques autres à la culture des plantes à fourrage, qu'on laisse en herbes, pour être pâturé par le bétail pendant deux ou plusieurs années ; seulement les terres impropres à être soumises à la charrue restent en pâturages à demeure. Cette espèce de culture, qui se fonde sur la division des terres en soles, a reçu la dénomination collective d'assolement. Ces soles sont des parties de champs divisés d'après un certain cours de récoltes, de manière qu'après l'écoulement d'un nombre d'années égal à celui des soles, chacune de celles-ci se retrouve dans l'état où elle était au commencement de la rotation.

Le système des assolements a l'avantage sur le système de la jachère, qu'il embrasse dans sa rotation toute l'étendue des terres qui sont de nature à être soumises à la charrue. Les principes sur lesquels ce système se base sont :

1° De ne pas cultiver plus de céréales que la nature du sol ne le permet ;

2° Les soles en pâturage doivent être rompues dès que l'abondance de l'herbage commence à diminuer ;

3° La quantité de foin que l'on y récolte doit être suffisante pour l'entretien du bétail en hiver.

Ce système n'a, comme on voit, d'autres prairies que ses champs, et pas d'autres champs que ses prairies. En cela, il se distingue essentiellement du système triennal avec jachère, dans lequel les prairies sont totalement séparées des terres arables, et ne sont jamais soumises à la charrue, et du système de culture alterne pur, qui peut se passer des prairies naturelles, et qui se

borne à la production de fourrages artificiels ; et si ce dernier cultive parfois des graminées, comme on le fait en Angleterre, celles-ci ne durent qu'un an. Nous devons encore faire remarquer que, dans beaucoup de pays, comme par exemple en Hollande, en Westphalie, en Suisse, etc., les meilleures prairies sont fauchées, et que celles de moindre qualité restent en pâturage.

Quoique ce système porte le nom d'assolement, et qu'on le regarde comme une perfection du système triennal avec jachère, il ne faut cependant pas croire que ce dernier ait été totalement aboli ; au contraire, quoiqu'une partie des terres reste pendant quelque temps en friche, ce long repos ne paraît pas encore suffisant, et la rotation commence presque toujours par une année de jachère, comme on va le voir.

Le nombre des soles varie beaucoup, comme on le verra également, et cela dépend non-seulement de l'usage une fois introduit, mais aussi de la nature du sol, de son exposition et du but de l'exploitation. Le genre des récoltes qu'on doit choisir dépend aussi non-seulement de la qualité du sol, mais encore et principalement du climat. Dans un terrain riche, par exemple, on sera en état de cultiver un plus grand nombre de soles en céréales que dans un terrain maigre ; les terres sablonneuses resteront avec plus d'avantage en prairies, etc.

M. de Schwerz, dans son *Agriculture pratique*, 2e édition, vol. III, pag. 179 et suiv., nous a donné beaucoup d'exemples des divers assolements usités dans diverses contrées de l'Europe ; nous en reproduisons les principaux pour montrer au commençant qu'il ne suffit pas seulement de cultiver d'après les principes que l'on a appris dans l'école, mais qu'avant tout le cultivateur doit s'habituer à faire d'abord de mûres réflexions sur les circonstances dans lesquelles il se trouve placé, avant de faire l'application des principes qu'il a appris.

1. *Assolement applicable dans les montagnes ou dans un climat âpre.*

1. Première année : jachère ; on défriche en juin.—2. Pommes de terre ou navets, avec une bonne fumure. — 3. Seigle ou orge de mars. — 4. Lin. — 5-10. Avoine. — 11-14. Friche.

Les récoltes d'hiver ne prospéreraient pas dans ce climat, non plus que le froment ; le seigle, l'orge de mars et l'avoine sont les seules céréales qu'on puisse y cultiver. On rompt les prairies aussitôt qu'on voit que la terre commence à se couvrir de mousse et d'autres herbes parasites.

Dans les Ardennes, on rencontre beaucoup de terres provenues de la décomposition du schiste argileux ; elles contiennent, en effet, de l'alumine ; mais la silice y est si abondante, qu'il y a très-peu de liaison entre ses molécules intégrantes. Elles sont en tout temps faciles à cultiver, mais les grains d'hiver y sont chaque fois déracinés par la gelée ; leur sous-sol est ordinairement solide et impénétrable, ce qui fait que la croûte devient facilement trop humide : cette humidité s'évapore cependant promptement en été, et les récoltes souffrent de la sécheresse. On ne donne qu'un seul labour à ces terres, parce que, par des labours multipliés, leur cohérence serait détruite. Après six ou dix années de friche, on répand du fumier, qu'on enfouit avec la croûte de gazon, après quoi on y sème de l'avoine, cinq années de suite. Lorsque l'on veut planter des pommes de terre, on les laisse succéder à la première récolte d'avoine ; quelques-uns ont essayé l'intervention des pommes de terre immédiatement après le défrichement du gazon, mais on a trouvé que la culture devient alors trop difficile. Après les cinq ans révolus, ces terres ne produisent plus et doivent être remises en friche. M. de Schwerz attribue cet inconvénient à un trop grand ameublissement et à une espèce de pourriture du sol ; cependant, malgré ma grande vénération pour ce savant agronome, je ne suis pas d'accord avec lui sur ce point, attendu que ni la

silice, ni l'alumine, qui prédominent dans ces terrains, ne sont susceptibles de pourriture. Il faut plutôt attribuer cette stérilité à l'appauvrissement auquel ces terrains sont sujets quand on ne les amende pas avec de la chaux, des cendres, de l'argile, et surtout avec de la marne, amendements qui les rendent très-propres à porter du seigle et de l'orge.

Dans le Holstein et le Mecklembourg, l'usage est de diviser les terres en dix et quelquefois en quatorze soles, plus ou moins. Dans tous les cas, la jachère y trouve toujours sa place, soit immédiatement après le défrichement, soit après l'avoine. M. de Schwerz dit que quelques-uns, dans le but d'éviter la jachère, avaient essayé d'y semer du sarrasin, mais en faisant un grand tort à la récolte suivante. Cela n'est pas étonnant; car un pâturage défriché ne sera jamais en état de produire immédiatement des récoltes qui demandent un terrain aussi bien préparé que l'exigent le froment et l'orge. La plupart de ceux qui ont l'habitude de marner leurs terres laissent suivre la jachère après le défrichement, à la place d'une récolte d'avoine.

Exemple d'un assolement en dix soles.

1. Avoine sur pâturage défriché. — 2. Jachère fumée. — 3. Froment ou seigle. — 4. Orge. — 5. Avoine. — 6. Trèfle. — 7-10. Pâturage.

Ou bien :

1. Avoine sur pâturage rompu. — 2. Jachère fumée. — 3. Colza. — 4. Grains d'hiver. — 5. Grains de mars. — 6. Idem. — 7. Trèfle. — 8-9-10. Pâturage.

En sept soles :

1. Jachère marnée et fumée. — 2. Froment. — 3. Orge et seigle. — 4. Avoine. — 5. Trèfle fauché une fois. — 6-7. Pâturage.

En neuf soles :

1. Jachère marnée et fumée. — 2. Froment ou seigle. — 3. Orge. — 4. Avoine. — 5. Idem. — 7-9. Pâturage.

M. de Schwerz lui-même doute si ces rotations ne laissent plus rien à désirer; cependant il pense que les Belges s'en accommoderaient facilement. Je le crois aussi; mais il faut considérer le bon état où se trouvent leurs terres, l'usage qu'ils suivent ordinairement de donner à chaque récolte une nouvelle fumure, et la qualité des engrais qu'ils emploient.

§ CCXIII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

S'il n'y a pas de récoltes sarclées dans les rotations dont nous venons de donner quelques exemples, c'est que l'on craint de retarder les semailles des grains d'hiver, ce qui est surtout nuisible dans les terres fortes et humides. D'ailleurs la récolte des grains est regardée comme le but principal, les prairies fournissant le fourrage nécessaire, que l'on augmente par la paille. L'on prétend aussi que la culture des récoltes sarclées retarde l'engazonnement des terres.

Comme il importe beaucoup que ceux qui désirent s'instruire complétement sachent comment on fait dans les pays qui sont réputés pour leur bonne culture, nous nous arrêterons un instant à la culture usitée dans le Mecklembourg. Dans le Holstein, où la culture perfectionnée est plus ancienne, les soles sont clôturées, c'est-à-dire entourées d'un fossé, d'un parapet et d'une haie plantée sur celui-ci, comme on le voit dans les Flandres; le bétail y est parqué nuit et jour. Lorsque l'on veut défricher une sole en pâturage, on coupe la haie, qui recroît peu à peu pendant la récolte des grains. Comme cette méthode s'est développée peu à peu pendant des siècles, il n'a pas été possible à l'habitant du Mecklembourg de faire la dépense qu'aurait occa-

sionnée l'établissement des clôtures, il s'est donc contenté de se rapprocher du système perfectionné du Holstein, autant que cela lui a été possible, d'où est résulté un système mixte, composé du système triennal avec jachère et de celui d'assolement. La différence entre ces deux systèmes consiste en ce que, dans le Holstein, on regarde comme le but principal de l'exploitation l'élève des bestiaux, et dans le Mecklembourg, la récolte des grains.

Voici un exemple d'un assolement mecklembourgeois :

1. Friche en jachère.— 2. Grains d'hiver. — 3. Grains d'été. — 4. Jachère fumée. — 5. Grains d'hiver. — 6. Grains de mars. — 7. Trèfle et pâturage. — 8-9. Pâturage.

Lequel de ces assolements mérite la préférence? Cela dépend de certaines conditions : la principale est que les deux dernières soles en pâturage donnent un équivalent aux deux soles en grains que l'on a perdues d'après ce système.

D'autres cultivateurs, dans ce pays, préfèrent un assolement septennal, savoir :

1. Jachère fumée. — 2. Grains d'hiver. — 3. Orge. — 4. Avoine et pois. — 5. Trèfle et pâturage. — 6-7. Pâturage.

Cet assolement mérite la préférence sur le précédent, parce qu'il a plus de fourrage en trèfle et en pâturage.

Si les terres sont de bonne qualité, il est possible de diminuer les soles en fourrage et d'augmenter celles en grains, comme par exemple :

1. Jachère fumée. — 2. Colza.— 3. Froment. — 4. Orge. — 5. Pois et avoine. — 6. Pâturage en trèfle. — 7. Pâturage.

Dans les mauvaises terres on augmente les soles, ou ce qui revient au même, on prolonge la rotation par l'addition de quelques soles en pâturage; non parce qu'il en résulte un plus grand avantage, mais parce qu'on se trouve dans l'impossibilité d'engraisser une plus grande étendue, ce qui arrive surtout là où il n'y a pas de prairies permanentes.

Depuis quelques années on a commencé à introduire des améliorations dans ces divers systèmes, et il est à espérer que la

jachère disparaîtra peu à peu, pour faire place à un système plus rationnel.

§ CCXIV.

En Belgique, la jachère n'est en usage que dans certains cantons, et le système d'assolement y serait probablement inconnu sans la mauvaise qualité des terres qui y oblige quelquefois. C'est donc ainsi qu'on abandonne les terrains bas à l'engazonnement pour 4 ou 6 ans. Ensuite on y répand du fumier que l'on enfouit avec la croûte de gazon, puis on y sème un mélange d'avoine et de trèfle rouge. Le trèfle reçoit une fumure en hiver, et après la première coupe on répand des cendres. La deuxième coupe est destinée à servir de pâturage. L'herbe des prairies est traitée de la même manière, on fane la première coupe, et le regain sert de pâturage.

Dans d'autres localités, où le sol est un peu meilleur, par conséquent plus productif, on a l'assolement suivant :

1-4. Herbages. — 5. Avoine. — 6. Seigle. 7. Pommes de terre ou lin. — 8. Avoine avec du trèfle.

Ou bien :

1-2. Herbages.—3. Lin.—4. Seigle.—5. Avoine.—6. Trèfle.

Il s'entend de soi-même que chaque récolte, à l'exception des pâturages, reçoit sa fumure, comme cela est d'usage en Belgique. M. de Schwerz rejette avec raison le fumage des soles pendant qu'elles sont en pâturage, mais il veut qu'on leur donne une bonne fumure avant de les mettre en friche.

En Angleterre, du temps d'Arthur Young, la jachère était encore généralement en usage dans quelques comtés (1). Depuis elle a été remplacée dans beaucoup de localités par la pâture. Mais les Anglais n'attendent jamais que la terre s'engazonne d'elle-même, ils y sèment presque toujours du ray-grass

(1) Le Cultivateur anglais, ou Œuvres choisies d'agriculture et d'économie rurale et politique. Voyages au nord, au sud et à l'est. Paris. 1800.

avec du trèfle ou d'autres graminées perfectionnées. Les cours de récoltes varient suivant les localités et la qualité des terrains. Dans le Norfolk, par exemple, on a admis les cours suivants :

1. Turneps. — 2. Orge. — 3. Trèfle et ray-grass pour cinq ans. — 4. Froment. Avec ce cours la terre est toujours maintenue nette et en vigueur.

Dans les Dunes on pratique les cours suivants que M. de Schwerz reproduit d'après M. Young :

1. Turneps dans un terrain brûlé. — 2. Avoine. — 3-6. Ray-grass et autres graminées.

Dans un sable sec :

1. Turneps. — 2. Orge. — 3-5. Pâturage. — 6. Seigle.

Ou bien :

1. Froment dans une terre brûlée. — 2. Orge. — 3. Avoine. — 4. Ray-grass fauché. — 5. Pâturage.

Dans une terre argileuse :

1. Jachère fumée. — 2. Orge. — 3-7. Pâturage. — 8. Fèves. — 9. Froment.

Ou bien :

1. Avoine. — 2. Turneps. — 3. Orge ou froment. — 4. Trèfle et ray-grass. — 5-9. Pâturage pour les moutons.

Dans le comté de Chester :

1-8. Pâturage. — 10-11. Avoine.

A Glascow :

1. Pommes de terre. — 2. Froment. — 3-4. Pâturage. — 5. Avoine.

Le premier, l'avant-dernier et le dernier de ces cours sont les meilleurs.

Les terres légères et ingrates, dit M. Young, doivent continuellement être tenues sous la charrue. Le cours suivant est le plus approprié aux terres de cette espèce :

1. Turneps. —2. Orge. —3-5. Pâturage. —6. Froment, orge ou avoine.

Ou bien :

1-5. Comme auparavant. —6. Pâturage. —7. Pois.

On rencontre encore en Angleterre quelques cours de ce genre, qu'on a améliorés en y intercalant quelques années de pâture; le suivant convient particulièrement aux terres sablonneuses et médiocres :

1. Turneps pâturés sur place. — 2. Orge. — 3. Trèfle et ray-grass. — 4. Pâturage. — 5. Froment. — 6. Orge ou avoine.

M. Cocke a prolongé le cours de son assolement, ayant vu que le retour quadriennal du trèfle et du froment exposait trop souvent ces récoltes à manquer. Son cours est le suivant :

1. Turneps. — 2. Orge. — 3. Trèfle. — 4. Froment. — 5. Turneps. — 6. Orge et dactyle gloméré. — 7-9. Pâturage. — 10. Pois.

Un excellent cours, dit M. de Schwerz, est celui où il y a deux pâtures en turneps, trois en herbage et un demi en trèfle.

Dans les terres appauvries et effritées ou tout autre terrain mal entretenu, dit M. Young, il n'y a pas de meilleure méthode pour les rétablir que de les cultiver alternativement en grain et en herbage et d'y parquer les moutons. A cet effet il propose le cours suivant :

1. Récoltes sarclées bien fumées. — 2. Orge et graminées. — 3-8. Pâturage. — 9. Pois ou fèves. — 10. Froment.

Le système d'assolement a un avantage notable sur celui de la jachère, c'est qu'il produit sur un espace de moindre étendue des récoltes plus abondantes en grains et une plus grande masse de fourrage; il met le cultivateur en état d'élever un plus grand nombre de bestiaux, et, par suite, d'obtenir plus d'en-

grais; il exige moins de travaux, et la division régulière en soles facilite de beaucoup la surveillance nécessaire.

Nonobstant ces avantages, on reproche à ce système qu'il produit encore trop peu de grains, et que ceux-ci se succèdent dans des intervalles trop rapprochés, ce qui cause une diminution dans la production; c'est pour cette raison que M. Cocke (voir plus haut) a imaginé d'intercaler encore quelques années de pâturage dans le cours de son assolement. Ce que l'on a encore reproché à ce système d'assolement, c'est que, bien qu'un grand nombre de soles restent constamment en herbage, on n'est pas en état de nourrir un aussi grand nombre de bestiaux, comme cela est possible dans une exploitation avec culture alterne de grains et de fourrage, par la raison que les soles en herbage ne reçoivent, pendant qu'elles restent en friche, ni engrais, ni culture, ni autres soins; de plus, la culture des plantes sarclées y est presque totalement négligée; la rente qu'on retire des soles en pâturage n'est pas en proportion de la valeur du champ; enfin la quantité d'engrais qu'on perd en cette occasion est très-considérable.

§ CCXV.

CULTURE ALTERNE OU SUCCESSION DES RÉCOLTES.

Nous avons vu, plus haut, que le système de culture alterne doit principalement son origine à l'intervention du trèfle; avant cette époque mémorable, il n'y avait rien que des grains, des pâturages et des prairies; le produit des dernières conjointement avec la paille suffisait à peine à fournir l'engrais nécessaire pour maintenir les champs dans un état médiocre de fertilité. A la suite du trèfle nous voyons bientôt s'introduire des plantes de commerce, les récoltes sarclées, les graminées perfectionnées et autres plantes fourragères. C'est donc en augmentant le fourrage qu'il a été possible de perfectionner l'agriculture. Mais le trèfle nous procure encore un autre avantage, que nous avons

déjà eu l'occasion de signaler, c'est que ses débris font l'effet de presque une demi-fumure.

On entend par culture alterne une succession de récoltes dans laquelle deux récoltes de céréales ne se succèdent jamais immédiatement, ou du moins rarement, de manière que chaque fois à une récolte épuisante en succède une améliorante ou nettoyante. Les avantages qui résultent de cette alternation sont considérables; car non-seulement on se procure par là alternativement une récolte servant à la nourriture de l'homme, et une récolte destinée à celle des bestiaux; mais ce système est encore celui qui, dans la plupart des cas, procure au cultivateur le plus grand bénéfice net : car dans aucun autre système les récoltes ne deviennent aussi parfaites, aussi abondantes et l'amélioration des terres n'est aussi complétement atteinte, que dans celui-ci.

Que le lecteur ne pense cependant pas que les principes du système de culture alterne soient absolus et exclusifs. S'il en était ainsi, nous serions déjà au bout de nos progrès; si nous disons, par exemple, que c'est pécher contre les règles de ce système que de faire succéder à une récolte de céréales une autre récolte du même genre, nous entendons par là, que, dans les cas ordinaires, par une pareille succession le terrain s'épuise plus ou moins promptement et finit par être entièrement occupé par des plantes nuisibles. Mais ce cas n'arrive pas toujours, et, avec le temps, il arrivera moins souvent encore, à mesure que les terres gagneront en fertilité, que nous ferons un plus grand emploi des composts calcaires, et que les sillons du soc deviendront plus profonds. Ainsi donc le cultivateur ne péchera pas contre le principe de l'alternation s'il fait succéder plusieurs récoltes de céréales sur un même terrain, pourvu que celui-ci ne refuse pas de les produire, qu'il ne se durcisse pas, et qu'il ne se couvre pas de mauvaises herbes. En agriculture tout est permis et personne n'est obligé de se conformer trop strictement à certaines règles, pourvu que par nos procédés nous parvenions au but que nous nous sommes proposé, c'est-à-dire à obtenir le plus grand produit net.

Cependant, si d'une part nous ne désirons pas que le cultivateur soit obligé de suivre trop scrupuleusement certaines règles établies, il ne faut pas que, d'un autre côté, il tombe dans un excès opposé en rejetant tous les principes.

Un cultivateur, par exemple, pourrait trouver un plus grand intérêt dans une plus grande production de grains, tandis qu'un autre trouverait plus de bénéfice en étendant ses récoltes de fourrage. Tous les deux agiraient d'après un principe d'intérêt particulier, mais le principe fondamental du système de culture alternée exige qu'il soit établi un certain équilibre dans la production des grains et des fourrages, équilibre qui seul est capable de contribuer à la prospérité nationale. Si M. A. Young trouve qu'un cours de rotation est d'autant plus avantageux qu'il y a moins de grains; il parle en Anglais intéressé à l'élévation des bestiaux; si d'autres au contraire penchent en faveur de la culture des grains, ils le font parce qu'elle exige moins de travaux et de dépenses, car on ne peut pas dire qu'ils trouvent toujours un débit assuré pour leurs produits. Mais comme les grains ne rendent rien au sol, excepté la paille, qui, regardée comme engrais est très-insignifiante, cette culture, lorsqu'elle prend trop d'extension, ne peut être avantageuse à la prospérité générale.

§ CCXVI.

Dans le système de culture par rotation des récoltes, l'on suit exactement la marche de la nature qui ne veut pas que des plantes de la même espèce croissent longtemps sur la même place. On sait que les racines ont la propriété d'effriter le sol dans leur voisinage, et le fait est bien connu des botanistes, qui ont étudié la flore de leur pays, que jamais on ne trouve longtemps à la même place, les plantes qui croissent en grand nombre ensemble, dont la croissance et un peu vigoureuse et dont les racines ont une conformation analogue. Le chiendent, par exemple, puise les sucs qui lui servent de nourriture, dans la superficie,

et comme sa croissance est extraordinairement vigoureuse, il doit nécessairement faire beaucoup de tort aux céréales et autres graminées qui à cause de leurs racines chevelues puisent également dans la superficie ; les racines pivotantes puisent leur nourriture dans la profondeur, et c'est pour cela qu'on ne trouve jamais longtemps ensemble à la même place, des plantes à racines profondes, qui se gênent et se détruisent les unes les autres. Sur ces faits se base ce principe principal de la culture alterne : de ne jamais faire se succéder immédiatement des récoltes dont les racines ont une conformation analogue. Cependant la configuration différente de la racine n'est pas la seule raison qui détermine la succession des plantes; la nature et la profondeur du sol; le genre d'engrais et les espèces des plantes y interviennent pour leur part, de manière, que plus un sol est profond et fertile, plus les engrais sont variés et composés, moins on a besoin de se gêner dans le choix et la succession des plantes; c'est ce que prouvent les jardins des jardiniers, qui récoltent à peu près ce qu'ils veulent et ce qui leur promet le plus d'avantage.

Il est constant que de tous les systèmes, la culture alterne est celui qui offre le plus d'avantages, dont les principaux sont : 1° qu'elle multiplie les fourrages, ce qui permet d'avoir plus de bestiaux et plus d'engrais ; 2° qu'on peut à volonté nourrir les bestiaux à l'étable ou en pâturage ; 3° qu'elle fait périr les mauvaises herbes, qui sont étouffées par les prairies artificielles ; 4° et qu'elle rend les terres plus meubles, ce qui permet de diminuer la quantité des labours pour une quantité donnée de produits.

C'est à ce système, emprunté des Flamands, que les Anglais doivent la prospérité de leur agriculture et un nombre de bestiaux proportionnellement plus grand que toutes les autres nations ; c'est par l'introduction de ce système qu'ils ont doublé le produit de leur sol, et qu'ils sont parvenus à augmenter leurs richesses.

M. de Thaër, en parlant de la culture alterne, dit que le plus

haut produit que le sol puisse donner, ne saurait être atteint que par cette méthode; mais qu'il n'en est peut-être pas toujours ainsi du plus haut produit du capital et du travail qui ont été mis en œuvre. Mais on ne pourrait se trouver dans ce cas que lorsqu'on serait obligé de prélever le capital nécessaire à l'exploitation, à un taux trop élevé, ou que le travail fût trop cher, ou enfin si les autres circonstances étaient trop défavorables. La culture alterne, dit M. de Schwerz (*Agr. prat.*, III, 259. 2e édit.), la culture alterne, pourvu que le sol soit propre à la production du trèfle et des plantes fourragères, peut subsister seule; toutes les autres cultures au contraire, à moins qu'elles n'aient des prairies en suffisance, ne le peuvent pas.

Comme le système de culture alterne a pour but l'augmentation de la fécondité du sol et une distribution convenable des opérations qui y conduisent, il est très-important que le nombre des soles et la succession des récoltes se règlent d'après l'état des terres, leur exposition, le climat, et les diverses autres conditions locales dans lesquelles on se trouve placé. Lorsque l'espace de terrain que l'on cultive est tout de la même espèce et d'égale qualité, comme cela arrive plus souvent dans les petites exploitations que dans les grandes, il est aisé de s'assurer quel genre d'assolements et quelles récoltes conviennent le mieux. Mais dans les très-grandes exploitations, où il y a souvent une grande différence dans les sols, il faut en général laisser les mauvais plus longtemps en herbage ou en prairies artificielles, et employer plus souvent les bons à la culture des grains, jusqu'à ce que les premiers soient en état d'en produire.

Dans la plupart des pays où l'on a introduit la culture alterne, on y intercale de temps en temps des plantes commerciales, excepté en Angleterre, où l'on préfère acheter ces denrées, et cultiver des grains et des plantes fourragères.

Le nombre des soles varie ordinairement suivant l'étendue des champs; dans les très-grandes exploitations, il est plus grand que dans les moyennes et les petites.

Nous reproduisons d'abord quelques assolements de grandes exploitations, applicables dans les terres fortes et substantielles :

A. Avec pâturage. — Assolements en huit soles.

1. Fèves en lignes avec fumure complète. — 2. Froment ou orge d'hiver. — 3. Trèfle fauché. — 4. Froment ou orge de mars. — 5. Pois avec demi-fumure. — 6. Grains d'hiver. — 7-8. Pâturage.

Ou bien :

1. Pommes de terre fumées. — 2. Grains de mars. — 3. Trèfle fauché. — 4. Grains d'hiver. — 5. Vesces demi-fumure. — 6. Grains d'hiver. — 7-8. Pâturage.

En neuf soles :

1. Avoine sur pâturage rompu. — 2. Plantes sarclées en lignes, fumure complète. — 3. Orge. — 4. Trèfle fauché. — 5. Grains d'hiver. — 6. Pois et vesces avec demi-fumure. — 7. Grains d'hiver. — 8-9. Pâturage.

Ou bien :

1. Avoine sur pâturage défriché. — 2. Plantes sarclées avec fumure complète. — 3. Orge. — 4. Pois et vesces demi-fumure. — 5. Grains d'hiver. — 6. Trèfle fauché. — 7-8-9. Pâturage.

En dix soles :

1. Avoine sur pâturage défriché. — 2. Plantes sarclées avec fumure complète. — 3. Orge. — 4. Trèfle fauché. — 5. Grains d'hiver. — 6. Pois et vesces avec demi-fumure. — 7. Grains d'automne. — 8-9-10. Pâturage.

Ou bien :

1. Colza, fumure complète. — 2. Grains d'hiver. —

3. Plantes sarclées avec demi-fumure. — 4. Orge. — 5. Trèfle. — 6. Grains d'hiver. — 7. Grains de mars. — 8-9-10. Pâturage.

Observation.

La transition de ces assolements avec pâturage dans un assolement perfectionné avec nourriture des bestiaux à l'étable, est facile et consiste à retrancher le pâturage et à ensemencer ces soles avec des herbes fourragères à faucher.

Lorsque les terres sont médiocres et que l'on n'a pas assez d'engrais, on retranche le colza en semant à sa place de l'avoine ou du seigle et on consacre quatre soles au pâturage.

Assolements en douze soles.

1. Vesces ou colza fumés. — 2. Grains d'hiver. — 3. Trèfle fauché. — 4. Avoine. — 5. Récoltes sarclées avec fumure parfaite. — 6. Orge. — 7. Pois avec demi-fumure. — 8. Grains d'hiver. — 9-10-11-12. Pâturage semé.

Ou bien :

1. Vesces. — 2. Grains d'hiver. — 3. Récoltes sarclées avec fumure complète. — 4. Orge. — 5. Pois. — 6. Grains d'hiver. — 7. Fèves avec demi-fumure. — 8. Avoine. — 9. Trèfle fauché. — 10-11-12. Pâturage.

En quatorze soles :

1. Colza avec fumure complète. — 2. Grains d'automne. 3. Pois. — 4. Grains d'automne. — 5. Récoltes sarclées avec fumure complète. — 6. Orge. — 7. Trèfle. — 8. Trèfle. — 9. Grains d'automne. — 10. Avoine. — 11-12-13-14. Pâturage.

Ou bien, dans un sol de première qualité :

1. Colza avec fumure complète. — 2. Seigle d'hiver. —

3. Orge. — 4. Fèves. — 5. Froment. — 6. Fèves. — 7. Froment. — 8-14. Trèfle blanc et autres graminées.

Ou bien :

1. Chou blanc. — 2. Pommes de terre fumées. — 3. Orge. — 4. Fèves. — 5. Froment. — 6-14. Pâturage.

Assolement en dix-huit soles :

1. Orge fumée. — 2. Seigle. — 3. Fèves. — 4. Froment. — 5. Fèves. — 6. Froment. — 7-18. Trèfle blanc et graminées perfectionnées.

Observation.

Lorsque dans un cours de rotation de longue durée il devient nécessaire de donner un amendement à l'une des soles, on la met en jachère et on y transporte l'amendement.

En Angleterre on a introduit l'usage de semer, au lieu de graminées et de trèfle, des raves perfectionnées ou des turneps qu'on fait consommer sur place par les moutons. Cette méthode présente le double avantage qu'on se procure une très-grande masse de fourrage sur un petit espace, et en même temps la plus grande quantité de fumier possible, car d'après l'observation des agronomes les plus distingués, ce sont les turneps qui donnent la plus grande quantité d'engrais.

§ CCXVII.

CULTURE ALTERNE AVEC NOURRITURE DES BESTIAUX A L'ÉTABLE.

Comme il est constant que le système d'assolement alterne avec pâturage n'est pas à beaucoup près applicable à toutes les localités, surtout aux petites exploitations, où l'on se passe

d'autant plus aisément des pâturages qu'on n'y élève pas de moutons, un autre système, en quelques points plus parfait encore que le précédent, s'est peu à peu introduit. On l'appelle système de culture alterne avec nourriture du bétail à l'étable. Il n'est cependant pas nouveau, car depuis longtemps il a été mis en pratique chez les Belges flamands, où les propriétés sont plus divisées que chez toutes les autres nations. Cette méthode convient particulièrement aux petites exploitations, car elle peut se soutenir avec beaucoup moins de terres, que les grandes et les moyennes. En outre, elle présente encore cet avantage que les terres y sont mieux cultivées, ce qui fait que les récoltes sont plus abondantes et plus parfaites ; qu'on peut avoir proportionnellement un plus grand nombre de bestiaux ; que ceux-ci sont mieux soignés et reçoivent avec régularité une nourriture saine et suffisante : ce système perfectionné nous met en état de tirer des excréments des bestiaux tout le parti possible, en le pouvant régulièrement distribuer aux soles qui en ont besoin ; il nous met à même de fumer mieux, et par conséquent de récolter plus de grains ; enfin, ce système, plus qu'aucun autre, permet au cultivateur de profiter des conjonctures favorables, et de faire entrer dans son cours les récoltes qui lui permettent le plus de bénéfice.

M. de Thaër, en parlant de l'assolement des champs dans la culture alterne, veut que la division soit faite de manière qu'on puisse se procurer la plus grande quantité de fourrage en sacrifiant le moins qu'il est possible des récoltes destinées à être vendues. Cette règle ne pourrait cependant pas être admise sans restriction, car il est des cas où la production des grains et des récoltes commerciales pourrait procurer au cultivateur de plus grands bénéfices que l'élève des bestiaux.

Ce sont, dit M. de Schwerz dans son *Agricutture pratique*, vol. III, pag. 292, le seigle, l'orge, le froment, l'avoine, le lin, le colza, le pavot, le chanvre, le tabac, le trèfle, les pommes de terre, les raves, et ajoutons encore les betteraves, les féve-

rolés et les carottes, qui fournissent les matériaux à la composition des incomparables rotations des Belges. La population extraordinaire de ces provinces demande une grande production agricole, et l'activité prodigieuse, la persévérance et l'*infatigabilité* de leurs habitants la rendent possible. Cependant la bonne volonté n'y suffit pas seule ; l'utilisation continuelle du sol exige le secours non interrompu du fumier, que le cultivateur belge achète ou qu'il se procure par son trèfle, sa paille et ses raves (navets). Ces derniers, il les sème sur le chaume des céréales, et jamais sur la jachère, ce qui serait pour lui, non pas un avantage, mais une perte réelle ; et comme ses terres sont toujours en bon état et qu'il fume pour chaque récolte, il préfère les céréales d'hiver à celles de mars, parce que les dernières ne lui procurent pas une paille assez longue et abondante ; l'avoine vient toujours après le trèfle, parce qu'alors sa paille devient plus longue.

Quant à la division de leurs assolements, les Flamands la font de manière qu'ils puissent y intercaler aussi souvent les raves qu'il est possible, sans cependant que cela fasse du tort à la récolte suivante.

Ce qui mérite encore notre attention spéciale, ce sont les peines infinies qu'on se donne pour se procurer des engrais de toute espèce. Car, tandis que dans la plupart des pays voisins on ne connaît d'autre engrais que les fumiers des étables, les Belges emploient les immondices des rues, les excréments humains, les tourteaux, la chaux, les cendres, le fumier des volailles (le meilleur de tous les engrais) et les urines, dans lesquelles on délaye des tourteaux, des excréments humains et des cendres.

Comme les récoltes de grains, de lin et de trèfle, qui se succèdent continuellement, ne permettent pas les houages et les buttages, les sarclages continuels deviennent indispensables pour la destruction des mauvaises herbes, à moins que de temps en temps on n'intercale dans les cours, des pommes de terre, des betteraves ou du colza planté en rayons.

Le Belge apporte encore des soins particuliers dans le choix et le nettoiement des semences (exemple qui a été imité par les Anglais, aussi scrupuleux à cet égard que les Belges); jamais il ne sème des grains remplis de semences étrangères.

§ CCXVIII.

Nous reproduisons ici, à l'exemple de M. de Schwerz, quelques cours d'assolements tels qu'ils sont en usage dans les provinces les mieux cultivées de la Belgique.

Assolement en quatre soles :

1. Féveroles, avec fumure complète. — 2. Froment. — 3. Féveroles. — 4. Orge.

Cet assolement se rencontre dans les terres fortes et glaiseuses de la Flandre occidentale.

Les fèves servent à la nourriture des bestiaux, qu'on envoie en été au pâturage.

En quatre soles, dans un sol argileux :

1. Récoltes sarclées ou fèves fumées. — 2. Orge. — 3. Trèfle. — 4. Seigle ou froment.

Ces assolements ont 2/4 en grains.

Assolement en cinq soles, avec 2/5 en grains, dans une bonne terre argileuse et même sablonneuse.

1. Pommes de terre. — 2. Lin. — 3-4. Grains d'hiver. — 5. Colza en lignes, ensuite raves.

En comptant 1,000 mannes de raves par hectare, on a six récoltes complètes tous les six ans.

Lorsque le sol n'est pas de première qualité, ou que l'engrais

manque, on retranche le colza et on sème les raves seulement.

En sept soles, dans un terrain riche et fort (glaiseux), avec 4/7 en grains.

1. Fèves. — 2. Froment. — 3. Pommes de terre fumées. — 4. Orge. — 5. Trèfle. — 6. Froment. — 7. Avoine.

En six soles, dans un terrain doux et plus léger (argileux).

1. Avoine. — 2. Seigle. — 3. Seigle fumé. — 4. Froment. — 5. Pois et vesces. — 6. Lin, avec une fumure en sel.

Cette succession est mauvaise; on peut lui reprocher que quatre récoltes de grains se succèdent.

En huit soles.

1. Pommes de terre. — 2. Lin. — 3. Trèfle. — 4-5. Grains d'hiver. — 6. Fèves ou colza en rayons. — 7. Grains d'hiver. — 8. Grains d'hiver, et navets ensuite.

Cette succession a 4/8 en grains. M. de Schwerz assure que souvent on retranche le colza et qu'on sème de l'avoine à la place; de cette manière, on a cinq récoltes successives en grains, ce qui demande sans doute des sarclages multipliés. Cependant, les cultivateurs sont d'avis que les deux dernières récoltes en grains sont de beaucoup meilleures, lorsqu'elles succèdent au colza plutôt qu'à l'avoine.

Lorsque le terrain est bon, chaque première récolte de grains consiste en froment ou en orge, la deuxième en seigle. Le lin et le trèfle réussissent particulièrement dans ce cours.

En 6 soles dans un sol léger, sablonneux :

1. Pommes de terre. — 2. Seigle avec carottes. — 3. Lin.

— 4. Trèfle. — 5. Seigle, ensuite raves. — 6. Avoine ou sarrasin.

La terre est bêchée profondément au commencement du cours, à cause du lin qui va suivre à la troisième année, ce qui est aussi très-utile aux carottes que l'on sème avec le seigle. A la sixième année on sème souvent du sarrasin au lieu d'avoine, mais c'est seulement pour économiser l'engrais. Dans ce cours on a la moitié des soles en grains.

En 9 soles dans une bonne terre argileuse aux environs d'Alost :

1. Pommes de terre labourées profondément et fumure complète. — 2. Avoine. — 3. Lin fumé. — 4. Trèfle cendré. — 5. Froment. — 6. Colza en rayons avec fumure complète. — 7. Froment. — 8. Méteil. — 9. Seigle.

Ce cours, ainsi que le suivant, ont cinq soles en grains;

Ou bien :

1. Pommes de terre. — 2. Lin, ensuite raves. — 3. Avoine. — 4. Trèfle. — 5. Froment. — 6. Seigle. — 7. Colza. — 8. Orge. — 9. Seigle, ensuite raves.

En Belgique le colza est toujours planté, sans cela il ne serait pas possible de le faire succéder aux grains d'hiver.

Succession d'assolements de 7 soles :

1. Pommes de terre fumées. — 2. Lin. — 3. Seigle, ensuite raves. — 4. Avoine fumée. — 5. Trèfle cendré. — 6. Seigle. — 7. Seigle fumé, ensuite raves. Les n°s 2-3 et 7, reçoivent une fumure d'engrais liquide.

Ou bien :

1. Pommes de terre. — 2. Froment. — 3. Lin. — 4. Seigle.

— 5. Avoine. — 6. Trèfle. — 7. Seigle, ensuite raves. Ces deux assolements ont quatre soles en grains.

Succession d'assolements en 10 *soles :*

1. Raves fumées. — 2. Avoine, fumier liquide. — 3. Trèfle cendré. — 4. Froment, ensuite raves. — 5. Lin, fumier liquide et tourteaux, ou féveroles fumées. — 6. Froment. — 7. Seigle, fumier liquide, ensuite raves. — 8. Pommes de terre fumées, ou lin, si le n° 5 a porté des féveroles. — 9. Froment et fumier liquide, après du lin. — 10. Seigle d'hiver.

M. de Schwerz considère cette succession comme l'une des meilleures et des mieux coordonnées qu'il ait rencontrées dans les Flandres; elle contient six soles en grains;

Ou bien :

1. Pommes de terre fumées. — 2. Orge — 3. Trèfle. — 4. Trèfle rompu après la première coupe. — 5. Colza fumé. — 6. Froment. — 7. Pois. — 8. Seigle. — 9. Vesce pour fourrage, fumée. — 10. Seigle.

Dans cette succession on peut intercaler une récolte de chanvre, de lin ou de tabac.

Succession d'assolements de 12 *soles :*

1. Pommes de terre fumées. — 2. Orge. — 3. Trèfle. — 4. Trèfle. — 5. Trèfle rompu après la première coupe. — 6. Colza fumé.—7. Froment.—8. Pois et vesces.—9. Seigle.— 10. Féveroles en rayons fumées, ensuite raves. — 11. Orge. — 12. Seigle.

Ou bien, après avoir rompu le trèfle de la quatrième sole :

5. Colza fumé. — 6. Froment. — 7. Vesces. — 8. Seigle.—

9. Tabac fumé. — 10. Froment. — 11. Féveroles, ensuite raves. — 12. Orge.

Dans cette succession on ferait mieux d'ensemencer la terre, après le seigle de huitième sole, en navets, colza ou en spergule, d'enfouir ces herbages avant l'hiver, de planter le tabac, qui en deviendrait plus doux, au commencement de l'été. Au tabac on laissera succéder les féveroles avec une bonne fumure, puis le froment et enfin le seigle.

Dans les terres riches des polders, la succession des assolements est de neuf et quelquefois de douze ans; on n'engraisse qu'une ou deux fois dans ces cours.

1. Féveroles fumées. — 2. Orge. — 3. Pommes de terre. — 4. Orge. — 5. Trèfle. — 6. Orge. — 7. Froment. — 8. Avoine. — 9. Jachère ou pommes de terre.

§ CCXIX.

EXEMPLES DE SUCCESSIONS D'ASSOLEMENTS DANS QUELQUES AUTRES PAYS, D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE M. SCHWERZ.

a. Dans le Palatinat :

1. Tabac fumé. — 2. Épeautre. — 3. Orge. — 4. Trèfle. — 5. Pommes de terre.

Le sol est un sable argileux. Le trèfle est la meilleure avant-récolte pour les pommes de terre, qui alors n'exigent pas d'engrais. Le tabac trouve après les pommes de terre un sol suffisamment ameubli et nettoyé, ce qui lui convient particulièrement; mais l'orge et l'épeautre trouvent aussi un terrain supérieurement préparé après ces deux récoltes sarclées, dont le trèfle enfin profite également. M. de Schwerz considère cette rotation comme une des mieux calculées qu'on puisse trouver.

Dans une autre localité on a :

1. Tabac fumé. — 2. Épeautre. — 3. Pommes de terre ou betteraves. — 4. Orge. — 5. Trèfle.

Cette succession n'est point aussi favorable que la précédente, à moins que les pommes de terre n'aient reçu une forte fumure ; car les trois avant-récoltes d'épeautre, de pommes de terre et d'orge ensemble laissent le sol plus épuisé que si les pommes de terre eussent été retranchées. « Le trèfle est sans doute, dit M. de Schwerz, une excellente avant-récolte pour le tabac, mais il l'est davantage pour les pommes de terre, et celles-ci ne sont pas moins favorables au tabac que le trèfle. Dans la première de ces successions, les forces sont plus également distribuées pour toutes les récoltes : le trèfle se trouve plus au milieu, les pommes de terre rencontrent dans ses débris un aliment qui leur est particulièrement agréable. Il importe peu qu'elles épuisent le sol, cela ne dérange aucunement la rotation, puisqu'elles se trouvent à la fin et qu'immédiatement on fume pour le tabac. Au reste on sait parfaitement bien que deux récoltes sarclées consécutives remplacent le mieux la jachère.

M. de Schwerz cite encore deux autres successions, que nous reproduisons ici parce qu'elles peuvent servir comme modèles d'une rotation parfaite.

1. Tabac fumé. — 2. Épeautre, ensuite vesces. — 3. Orge, ensuite raves (navets), avec engrais liquide et sarclées. — 4. Trèfle. — 5. Épeautre ou quelquefois seigle. — 6. Maïs, pommes de terre, betteraves, fumés.

La vesce entre dans cet assolement, non pour être fauchée, mais pour être enfouie comme engrais vert destiné à l'orge.

L'autre diffère un peu de celle-ci, parce qu'elle a pour but le retour du tabac. Elle se compose ainsi :

1. Tabac fumé. — 2. Épeautre ou seigle, ensuite vesces. —

3. Orge, ensuite raves. — 4. Tabac fumé. — 5. Épeautre ou seigle. — 6. Betteraves ou pommes de terre.

Cette rotation est plus riche que la précédente, mais elle a moins de fourrage, par conséquent, moins de fumier; on y supplée par l'achat. L'on pense, et non à tort, que le retour fréquent du tabac perfectionne sa qualité. M. de Schwerz relève comme une particularité qu'on sème des raves dans le chaume de l'orge, à moins qu'on ne préfère y semer du trèfle, ce qu'il dit n'avoir vu nulle part. On sait le tort qu'elles font au lin et à l'orge lorsqu'elles viennent avant ces récoltes; mais cet inconvénient disparaît ici, puisqu'on ne leur fait pas succéder des grains, mais des récoltes sarclées et fumées.

§ CCXX.

En France, où le sol, le climat et les genres de culture sont extrêmement variés, les successions des récoltes ne le sont pas moins. Cependant, il est constant qu'en général l'agriculture, dans ce pays, n'a pas encore fait les mêmes progrès qu'elle a faits en Belgique, en Allemagne et en Angleterre, malgré les efforts de plusieurs agronomes très-distingués qui vivent dans ce pays.

M. Pictet recommande l'assolement suivant, comme le plus généralement convenable pour le centre de la France.

1. Chou ou autre production de jardinage fumé et sarclé. — 2. Blé, puis sarrasin ou turneps. — 3. Vesces ou raves consommées sur place. — 4. Blé. — 5. Trèfle. — 6. Blé, puis sarrasin ou raves.

Cette succession se trouve dans plusieurs provinces en Angleterre; elle est calculée sur une grande quantité de fourrage.

Dans plusieurs autres provinces, dans les terres crayeuses et calcaires, la luzerne et le sainfoin jouent un grand rôle dans les assolements, et avec beaucoup de raison, car ces deux plantes sont d'excellentes avant-récoltes pour le blé. M. Pictet a proposé

un assolement de onze ans, qui lui paraît très-convenable dans les sables frais.

1-8. Luzerne ou sainfoin. — 9. Blé et raves. — 10. Pommes de terre fumées, ou de la vesce coupée en vert. — 11. Blé.

Nous doutons fort que, dans cette succession, le blé puisse bien réussir après huit ans de luzerne sans l'intercession préalable d'une récolte sarclée ou d'une année de jachère; car, bien que M. Pictet la recommande en général pour les terres légères, il n'est pas moins vrai que le sol, après un repos de huit ans, exige des labours multipliés avant qu'il puisse produire une bonne récolte en blé. Il faudrait donc, si l'on voulait adopter cette succession, rompre la luzerne après la première coupe de la huitième et donner au champ plusieurs labours avant de l'ensemencer en blé.

Pour les terres fortes, le même agronome recommande les fèves et féveroles, les pommes de terre, les choux et le colza, la luzerne et le trèfle, la navette, le pavot, la cameline et les graminées perfectionnées.

La luzerne et le trèfle, lorsqu'on veut les faire entrer dans l'assolement, demandent un amendement de chaux, sans quoi ces plantes ne dureront pas longtemps, surtout la première, qu'on est encore dans l'habitude de laisser subsister huit ans de suite, et même plus longtemps encore.

§ CCXXI.

En finissant ce chapitre, nous reproduirons encore, d'après Schwerz, l. c., pag. 306 et suiv., quelques exemples de rotations usitées dans les diverses contrées de l'Allemagne, pour montrer au commençant comment il est possible d'obtenir le même but par des moyens divers.

Succession d'assolements dans une bonne terre.

1. Chanvre, fumure complète. — 2. Colza en rayons. —

3. Épeautre. — 4. Avoine. — 5. Trèfle. — 6. Épeautre ou seigle. — 7. Pommes de terre. — 8. Orge ou avoine.

On ne donne qu'une seule mais très-forte fumure tous les huit ans. M. de Schwerz pense que cette succession serait également applicable dans un sol moyen, si, pendant le cours, on fumait encore une fois, comme par exemple :

1. Chanvre fumé. — 2. Colza en rayons. — 3. Épeautre ou seigle. — 4. Avoine. — 5. Pommes de terre fumées. — 6. Orge. — 7. Trèfle. — 8. Épeautre ou froment.

Dans la même localité, on a dans un bon sol :

1. Chanvre fumé. — 2. Colza en lignes. — 3. Épeautre. — 4. Seigle. — 5. Trèfle. — 6. Épeautre. — 7. Avoine. — 8. Trèfle, la seconde coupe enfouie. — Puis 9. Colza semé à la volée. — 10. Épeautre. — 11. Pois.

Le célèbre agronome remarque, sur cette succession, qu'il vaut mieux faire succéder l'épeautre n° 3 au colza, qu'immédiatement après le chanvre fumé.

Dans une autre localité, on rencontre des assolements de deux ans seulement :

1. Tabac. — 2. Épeautre ; et ainsi de suite pendant dix années et plus.

Ou bien, dans une autre localité :

1. Lin. — 2. Épeautre ; et ainsi de suite. A la quatrième année, on fume pour le lin.

Ailleurs, le lin ne revient que tous les quatre ou cinq ans, comme :

1. Orge fumée ; — 2. Seigle ; — 3. Lin ; — 4. Avoine ou orge ; — 5. Pommes de terre.

Dans cette succession singulière il n'y a pas d'épeautre, parce

que le sol est médiocre. On ne fume jamais pour le lin. Il vient toujours après la deuxième ou troisième récolte de grains, c'est-à-dire après l'épeautre, le seigle ou l'avoine, mais jamais après l'orge, règle qu'on observe aussi en Belgique.

Cette localité est renommée pour la bonne qualité de la graine de lin qu'on en tire. M. de Schwerz attribuait volontiers cette dernière circonstance au retour fréquent du lin ou à la méthode de l'ensemencement qu'on y observe. Pour nous, nous pensons qu'on devrait plutôt l'attribuer aux qualités du sol et du sous-sol. Il est beaucoup à regretter que nous n'en ayons pas d'analyse chimique.

En Alsace, dans un sol sablonneux on a des assolements de quatre ans comme :

1-2. Garance. — 3. Froment. — 4. Trèfle.

Ou de six :

1-2. Garance. — 3. Seigle. — 4-5. Garance. — 6. Seigle.

Ou bien dans une autre localité dans un sol sablonneux :

1-2. Garance. — 3. Seigle, puis raves. — 4. Pommes de terre. — 5. Seigle. — 6. Maïs ou topinambours.

Autre succession en quatre soles :

1. Tabac. — 2. Seigle, puis raves. — 3. Pommes de terre ou chanvre, maïs, pois, topinambours. — 4. Seigle, puis raves.

Observation de M. de Schwerz sur ces successions.

Dans la basse Alsace les plantes commerciales entrent presque

toujours dans les rotations : le tabac, le chanvre, le pavot, le colza et la garance, sont les plantes qu'on y cultive le plus souvent ; la garance ne donne de succès que dans les terres sablonneuses ; le colza ne se trouve que dans les cultures alternes, par la raison toute simple qu'on ne le plante pas comme en Belgique, et que, cultivé dans un pays où il n'y a pas de jachères, il ne convient nullement dans le système triennal ; semé après l'orge, le colza n'a presque aucune chance de succès et il ne conviendrait pas de le semer après des raves, lesquelles entrent presque toujours dans la rotation comme récolte intercalaire sur le chaume du froment ; car comme les raves forment la nourriture principale en hiver pour les bestiaux, on ne peut guère s'en passer. Les pommes de terre même ne jouent pas un rôle important dans la culture des Alsaciens, parce qu'elles ne préparent pas suffisamment le sol pour le froment, qu'on ne cultive que rarement de l'orge dans les bonnes terres, et jamais de l'avoine.

Il est encore à remarquer qu'en Alsace, toutes les récoltes, à l'exception des blés, du trèfle et du méteil, reçoivent deux et même trois sarclages.

Dans les sables argileux on a la succession suivante :

1. Pommes de terre fumées. — 2. Seigle. — 3. Trèfle. — 4. Chanvre avec une forte fumure. — 5. Seigle, ou quelquefois du blé. — 6. Maïs.

Dans les terres sablonneuses.

1. Jachère avec quatre labours et forte fumure. — 2. Colza après deux labours. — 3. Froment ou épeautre. — Seigle, quelquefois fumé. — 5. Trèfle plâtré. — 6. Froment.

Quelquefois en quatre soles.

1. Pommes de terre. — 2. Avoine. — 3. Trèfle plâtré et pâturé. — 4. Colza, puis raves.

Dans certaines localités M. de Schwerz a trouvé de la garance après du trèfle; dans d'autres c'était du chanvre ou du tabac.

Dans une autre localité la succession d'assolements était en six soles, savoir :

1. Jachère, forte fumure bien engraissée. — 2. Colza. — 3. Épeautre. — 4. Seigle. — 5. Trèfle. — 6. Froment ou épeautre.

Dans les terres maigres :

1. Pommes de terre. — 2. Avoine. — Trèfle plâtré. — 4. Seigle.

Ou bien :

1. Raves. — 2. Orge. — 3. Trèfle plâtré. — 4. Seigle.

§ CCXXII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Dans une argile calcaire.

Dans ces précieux terrains on a du froment et du trèfle, ou :
Froment et chanvre;
Froment et colza.
Froment et pavot.
Froment et tabac.

Froment et fèves, sans jachère et sans interruption. On n'y fume ou engraisse qu'une seule fois tous les huit ans, ou tous les cinq ans lorsqu'on ne fait pas entrer du trèfle dans la rotation, aux pommes de terre on fait succéder du méteil. On

a fait l'observation importante, que le colza réussit beaucoup mieux lorsqu'on le fait suivre à la septième année après trèfle et froment, que lorsqu'on l'intercale à la troisième année après chanvre et froment. Ce qui montre ce que peuvent l'influence du trèfle, et une combinaison judicieuse du plan d'assolement sur le succès des récoltes, à quoi nous ajouterons : et l'influence d'un sol de première qualité, comme le sont les terres argileuses ou glaiseuses qui contiennent 18 à 20 pour cent de terre calcaire.

Exemples de successions dans ce terrain :

1. Chanvre ou colza, engraissés, le premier avec 40, l'autre avec 50 charges de fumier par hectare. — 2. Froment, puis raves. — 3. Fèves. — 4. Froment.. — 5. Trèfle. — 6. Froment, puis raves.

Ou bien :

1. Chanvre ou tabac fumé. — 2. Froment. — 3. Orge. — 4. Trèfle. — 5. Colza. — 6. Froment, puis raves.

La meilleure avant-récolte pour le colza est le trèfle.

Succession d'assolements de 8 soles.

1. Tabac fumé. — 2. Froment, puis raves. — 3. Pommes de terre fumées. — 4. Méteil. — 5. Chanvre fumé. — 6. Orge. — 7. Trèfle ; — 8. Froment, puis raves.

Trois récoltes de cette succession sont engraissées, parce que le sol est plus faible. La suite de l'orge de mars après le chanvre est d'autant plus remarquable, que les grains d'hiver ne réussissent pas toujours bien après lui.

Succession de 13 ans.

1. Moutarde blanche ou noire fumée. — 2. Froment. — 3. Fèves. — 4. Froment, puis raves. — 5. Tabac engraissé. — 6. Froment, puis raves. — 7. Chanvre engraissé avec

30 charges à 2 chevaux et autant de sacs de germes de malt (1) par hectare. — 8. Froment. — 9. Orge. — 10. Trèfle plâtré. — 11. Froment, puis raves. — 12. Pommes de terre fumées. — 13. Froment fumé avec 30 sacs de plumes (2) par hectare.

La moutarde est considérée comme une meilleure préparation pour le froment que le chanvre.

Succession avec production de jardinage, de 7 soles.

1. Pommes de terre, betteraves, choux fumés. — 2. Avoine. — 3. Trèfle plâtré. — 4. Épeautre. — 5. Vesce coupée en vert. — 6. Colza en rayons. — 7. Épeautre ou froment.

Succession avec production de plantes commerciales, de 12 soles.

1. Pavot fumé ou colza en rayons ou choux. — 2. Garance avec une forte fumure. — 3-4. Garance. — 5. Chanvre fumé. — 6. Lin. — 7. Tabac fumé. — 8. Froment. — 9. Trèfle. — 10. Pommes de terre, demi-fumure. — 11. Avoine. — 12. Lin.

M. de Schwertz donne les renseignements suivants sur les motifs qui l'ont déterminé à établir une aussi longue succession de récoltes. La raison pour quoi j'avais prolongé cette succession, qui aurait aisément pu se terminer avec la huitième année, c'était la culture du lin, dont j'aurais bien voulu avoir deux soles dans la rotation, sans vouloir le faire revenir avant la sixième année.

En second lieu, je fais succéder la garance n° 2 au pavot ou à toute autre récolte sarclée et engraissée, parce que par là je me rends plus facilement maître des mauvaises herbes qui gênent beaucoup la garance à la première année de sa croissance. En troisième lieu, je récolte la garance à la troisième année, nonobstant que je serais moins gêné en le récoltant à la seconde année, mais comme elle ne gèle pas, son produit net sera toujours plus

(1) Orge germée pour faire la bière.

(2) Plumes de rebut, principalement fournies par les oies. On en fait une grande consommation en Alsace et dans d'autres pays. Cet engrais, quelque bizarre qu'il puisse paraître, est un des meilleurs que l'on connaisse.

grand à la troisième année. Le chanvre n° 5 se trouve ici à sa place dans un sol profondément remué et pulvérisé. Le lin n° 6 qui réussit en général bien après le chanvre se trouve également bien dans un sol profond et fécondé.

En quatrième lieu, la rotation recommence pour ainsi dire par le tabac fumé n° 7, auquel succèdent une récolte de froment, une de trèfle, une de pommes de terre et une d'avoine; le lin n° 12 en fait la conclusion, il réussit, comme on sait, très-bien dans les terres fortes après les céréales et principalement après l'avoine. Si le sol était léger, j'aurais choisi : 8. Froment. — 9. Avoine. — 10. Trèfle. — 11. Pommes de terre. — 12. Lin. Si le lin réussit mieux lorsqu'il succède aux pommes de terre seules ou aux pommes de terre suivies d'une récolte d'avoine, cela dépend de la saison; s'il fait sec on sera charmé d'avoir semé le lin après les pommes de terre; s'il fait humide, il réussira mieux après l'avoine ou le trèfle.

En résumé, M. de Schwerz ne se promet pas beaucoup d'avantages d'une rotation de plantes commerciales comme la présente dans un terrain dur, tantôt trop sec, tantôt trop mouillé, à sous-sol pierreux et fondrieux, qui ne leur est aucunement favorable.

Successions avec esparcette ou sainfoin, de 7 soles.

On ne laisse pas subsister le sainfoin au delà de trois ans, non compris l'année de l'ensemencement; soit parce que le sol se refuse à porter cette plante plus longtemps, soit parce qu'on juge plus avantageux de ne pas l'y laisser davantage. Seulement dans les bonnes terres on cultive des plantes commerciales, comme du colza, du tabac, etc. Ce qui n'arrive cependant que rarement, surtout à l'égard du tabac, attendu qu'on n'engraisse (fume) qu'une seule fois pour les 14 ans que durent les successions. De temps en temps seulement on répand des fumiers liquides. Cette parcimonie dans l'engraissement trouve à peine

un équivalent dans la culture du sainfoin et de la jachère qu'on y intercale. On s'abstient même de fumer au colza et aux pommes de terre.

Exemple :

1 - 3. Esparcette plâtrée. — 4. Seigle, puis raves. — 5. Jachère. — 6. Seigle. — 7. Jachère semée en sainfoin.

Ou bien :

1-3. Esparcette plâtrée. — 4. Pommes de terre. — 5. Orge ou avoine. — 6. Jachère. — 7. Seigle avec esparcette.

On continue ces deux successions pendant 30 ans et plus sans les engraisser. On leur destine les champs maigres, effrités et très-éloignés pour les remettre par ce moyen en force. La paille et le fourrage qu'on leur enlève sont consacrés dans l'engrais qui en provient à d'autres terres meilleures. C'est ainsi que le faible vient au secours du plus fort. Nous voyons en même temps que le sainfoin revient déjà après une interruption de 4 ans, et que ce retour précoce sert à améliorer la terre et lui tient lieu d'engrais.

D'autres successions avec sainfoin durent plus longtemps, comme par exemple :

1 - 3. Sainfoin. — 4. Froment. — 5. Pommes de terre. — 6. Orge. — 7. Jachère fumée. — 8. Seigle. — 9. Jachère. — 10. Froment. — 11. Jachère. — 12. Froment. — 13. Pois plâtrés. — 14. Avoine ou orge.

Ou bien :

1-3. Esparcette. — 4. Froment. — 5. Pommes de terre.

— 6. Orge. — 7. Jachère. — 8. Froment. — 9. Jachère fumée. — 10. Colza. — 11. Seigle. — 12. Orge. — 13. Pois plâtrés. — 14. Orge ou avoine.

A l'égard de ces successions, M. de Schwerz fait observer que les récoltes qui viennent avant le sainfoin, méritent plus notre attention que celles qui lui succèdent. Le plus souvent ce sont les grains de mars qui précèdent le sainfoin et les grains d'hiver qui lui succèdent.

Les plus mauvaises terres se laissent amender sans engrais par le sainfoin cultivé alternativement avec des carottes, mais il faut pour cela que le sol soit labouré à la bêche ou remué profondément à la charrue. On sème d'abord des carottes, à la seconde année de l'avoine avec du sainfoin. La terre crue, amenée de la profondeur à la surface, paraît convenir également aux carottes et au sainfoin. On peut restreindre les jachères fréquentes par l'intervention du trèfle, pourvu que la terre ne se refuse pas à le produire.

Succession avec de la luzerne.

Comme il n'est pas d'usage de cultiver de la luzerne dans d'autres terres que dans celles qui lui conviennent, on la laisse subsister 6 ou 9 ans. Cependant il n'y a pas de règle fixe à l'égard de la durée de la luzerne, mais toujours on lui fait succéder des récoltes épuisantes.

Exemples :

1-8. Luzerne. — 9. Betteraves ou pommes de terre. — 10. Épeautre. — 11. Orge. — 12. Jachère fumée. — 13. Colza. — 14. Épeautre. — 15. Seigle. — 16. Orge avec de la luzerne.

Ou bien :

1-6. Luzerne. — 7. Colza avec du fumier liquide. —

8. Seigle. — 9. Pommes de terre. — 10. Seigle. — 11. Épeautre engraissé (fumé). — 12. Pommes de terre. — 13. Orge et graines de luzerne.

Ou bien :

1-9. Luzerne. — 10. Colza. — 11. Seigle. — 12. Orge. — 13. Avoine. — 14. Jachère fumée. — 15. Colza. — 16. Seigle. — 17. Orge. — 18. Avoine.

Le colza succède le plus souvent à la luzerne ; il est planté à la bêche. Lorsque l'on ne veut pas planter le colza, il faut d'abord traiter le sol en jachère, et puis semer à la volée. Lorsqu'on fait succéder des betteraves, il faut aussi les planter. A cet effet, le terrain reçoit le premier labour avant l'hiver, et trois labours au printemps. Les betteraves reçoivent deux sarclages.

Il n'y a aucune récolte après laquelle les pommes de terre réussissent mieux qu'après la luzerne.

Les successions précédentes ne reçoivent qu'une seule fumure tous les douze ou dix-huit ans.

CHAPITRE XVII.

§ CCXXIII.

RÈGLES A OBSERVER SUR LE PASSAGE A UNE NOUVELLE SUCCESSION DES RÉCOLTES.

C'est seulement, dit M. de Thaër, après avoir mûrement pesé les circonstances dans lesquelles il est placé, que l'agriculteur sage se décide à changer son système de culture pour en adopter un meilleur. Nous examinerons d'abord les rapports réciproques des divers systèmes de culture, et puis nous essayerons d'établir

les règles qu'il faut suivre si l'on en veut adopter un nouveau. Chaque méthode de culture ou chaque système est le résultat ou la fin de certaines circonstances; ce qui a donné lieu aux jachères, c'est la trop grande étendue des possessions, leur trop grand éloignement de l'exploitation, les diverses servitudes dont les domaines étaient chargés et le peu de moyens des propriétaires.

Lorsque, au contraire, les possessions, quoique d'une très-grande étendue, n'étaient pas chargées de servitudes, qu'elles étaient situées ensemble et peu éloignées de l'exploitation; lorsque, en outre, la valeur des terres n'était pas en proportion avec le prix des journées, c'est-à-dire qu'à cause de la population clair-semée, le dernier était très-élevé; lorsque, enfin, la nature du sol était favorable à l'accroissement de l'herbage, le système d'assolement avec pâturage a nécessairement dû s'établir, particulièrement parce que, dans ces circonstances, on a pu parvenir au but à moins de frais.

Mais si les terres de l'exploitation sont moins étendues, réunies en un seul bloc, de bonne qualité et par conséquent d'un prix plus élevé; si la population est nombreuse et les journées à meilleur compte; si, enfin, les débouchés pour les productions agricoles sont faciles, alors le système de culture avec succession des récoltes est préférable. C'est principalement dans les Flandres, dans l'Alsace, dans quelques provinces de l'Allemagne et de l'Angleterre, que ces circonstances sont réunies et ont donné à ce système presque tout le développement dont il est susceptible, c'est là que le sol ne repose pas un moment, que les populations sont nombreuses, et que l'on trouve la véritable richesse agricole.

§ CCXXIV.

Quant au passage même d'un système de culture à un autre, nous pensons que l'état actuel des connaissances agronomiques

nous permet de l'effectuer dans tous les terrains, sauf peut-être quelques exceptions, et que la chose n'est pas aussi difficile ni aussi dispendieuse qu'elle le paraît d'abord. Il est vrai qu'en beaucoup de cas un tel changement exige le concours des cultivateurs et du propriétaire; il faut encore, pendant que l'un paye de sa personne et l'autre de ses ressources, il faut encore que le terrain soit libre de toute servitude, et que rien ne vienne entraver la marche de l'opération.

Comme en général on ne peut pas exiger de nos cultivateurs un changement brusque et subit dans leurs habitudes de culture, nous indiquerons les moyens les plus propres pour les y conduire peu à peu.

Dans le passage de la culture des jachères à la culture alterne, le principe principal auquel il faut s'attacher avant tout, est d'augmenter autant et aussi promptement que possible la quantité de fourrage, pour augmenter l'engrais. On parvient à ce but en semant sur les terres, qu'on destine ordinairement à rester un an en jachère, des fourrages coupés en vert, par exemple un mélange d'avoine et de vesce, du trèfle incarnat, de la chicorée, de la spergule, de la pimprenelle, des graminées, du seigle, enfin, de toutes sortes de semences qu'on peut se procurer à bon compte. Au moyen de ces fourrages, on amende non-seulement les terres, mais on augmente encore la masse de l'engrais. Il est ici à remarquer que plus les terres sont maigres et effritées par la culture perpétuelle des grains, plus longtemps on doit continuer la culture triennale, sauf que la jachère est ensemencée en fourrages.

Une autre règle très-importante à observer est celle de cultiver, pendant les premières années du changement, plus de plantes enrichissantes et ménageantes que de plantes consumantes, pour augmenter d'abord la fécondité du sol. Pour parvenir à ce but encore plus promptement, il ne s'agit, dans le cas où l'on aurait des prairies en suffisance, que d'enfouir les fourrages comme engrais vert.

Enfin, le cultivateur doit choisir les fourrages et les successions qui sont le plus appropriés à l'espèce de terrain qu'il cultive.

Nous l'avons déjà dit et nous le répétons : dans le système triennal avec jachère les champs sont divisés en trois parties, dont la première est destinée à porter une récolte de grains d'hiver, la deuxième une de grains de mars, et la troisième est labourée en jachère. Supposons maintenant qu'une exploitation soit composée de 300 journaux (76 hectares et $^{800}/_{1000}$), et que le sol soit une argile riche ; les champs seront divisés comme suit :

100 journaux	ou	25 $^{600}/_{1000}$	hectares de			froment ;
50 —	ou	12 $^{800}/_{1000}$	—			d'orge ;
50 —	ou	12 $^{800}/_{1000}$	—			d'avoine (1).
Les 100 journaux de froment donnent				546	hectolit.	froment ;
50 —	d'orge		—	409,50	—	orge ;
50 —	d'avoine		—	602,50	—	avoine ;

L'exploitation a, en outre, 50 charges de foin, à raison de 1,200 livres par charge, de ses prairies naturelles, et 400 charges de paille ; ce qui fait ensemble 450 charges de fourrage sec.

Il a été démontré par l'expérience qu'un journal de terrain ensemencé en grains exige, pour être maintenu en bon état et suffisamment engraissé, 3 charges ou 3,600 livres de nourriture sèche, moitié paille, moitié foin ; 200 journaux ou 50 hectares demandent, en conséquence, 600 charges, à 1,200 livres par charge, de fourrage sec ; mais comme il n'y a que 450 charges, il y a un déficit de 150 charges. Au surplus, le fumier que l'on gagne de ce fourrage sec est trop faible, parce que la quantité de paille y est trop grande.

Pour tirer un plus grand bénéfice de ces 300 journaux, et pour améliorer en même temps le sol par le moyen de la culture

(1) Les exemples que nous reproduisons ici sont d'après Kirchhof. *Théorie et pratique de l'Économie rurale*, I, 4, 45 et s.

alterne, on divise les 300 journaux en 6 soles de 50 journaux chacune :

1. 50 journaux de vesce coupée en vert et engraissée ;
2. 50 — de colza ;
3. 50 — de froment, avec des graines de trèfle ;
4. 50 — de trèfle ;
5. 50 — de seigle et froment ;
6. 50 — d'avoine et un peu d'orge.

Cette succession donne :

Au lieu des 100 journ. de froment ci-dessus { 50 journ. de froment ; 50 — de colza ;

Au lieu de 50 journ. d'orge { 50 journ. de seigle ou de froment ; 50 — d'avoine ;

Puis, en outre, 100 journaux de trèfle et de vesce, le journal calculé à 3,600 livres de foin, donnent :

300 charges de bon foin ;
400 — de paille provenant de 200 journ. de grains, et
50 — de foin.

Total 750 charges de fourrage.

Cette exploitation a maintenant 200 journaux de grains ; cependant, comme les débris du trèfle des 50 journaux équivalent à une fumure suffisante pour 16 $^2/_3$ journaux, il reste encore à engraisser 183 $^1/_3$ journaux des 200 journaux qu'on a en grains. En calculant 3 charges de fourrage sec par journal, il en faut 550 charges ; cependant, comme notre succession rapporte 750 charges, ainsi qu'on l'a vu ci-dessus, il y a un excédant de 200 charges de fourrage.

De plus, le meilleur prix du colza donne non-seulement un plus grand bénéfice net que le froment qu'on avait auparavant à sa place, mais encore l'excellent fourrage que fournissent les soles 1 et 4, calculé à 300 charges, permet de nourrir abondamment au moins 30 à 40 vaches laitières.

D'après les exemples que nous avons donnés plus haut, chacun

sera en état de modifier la succession que nous venons de reproduire comme exemple. C'est ainsi qu'on pourrait substituer à la vesce une récolte sarclée ou commerciale, et faire succéder au trèfle une récolte de colza. Cependant il sera toujours prudent de s'attacher à ne pas cultiver des plantes commerciales au commencement du changement, pour ne pas manquer d'engrais à une époque où il est le plus nécessaire.

§ CCXXV.

AUTRE EXEMPLE DANS UN SOL FORT, GLAISEUX ET DANS UNE SITUATION ÉLEVÉE.

L'exploitation se compose de 600 journaux ou 153 $\frac{600}{1000}$ hectares, et ne gagne que 100 charges de foin de ses prairies naturelles; 400 journaux sont ensemencés de grains et 200 labourés en jachère.

Les 400 journaux de grains ne fournissaient que 400 charges de paille; ajoutons à cela 100 charges de foin, et l'on aura 500 charges de fourrage sec, qui produisent un assez mauvais engrais, parce que la quantité de paille est trop grande.

Les 400 journaux de grains, traités comme ci-dessus, devraient produire 1,200 charges de fourrage sec, pour fournir la quantité de fumier nécessaire; mais comme il n'en provient que 500 charges, il en manque encore 700, ainsi plus de la moitié. Dans ces circonstances, les produits du domaine devaient diminuer d'année en année, au point qu'il n'était plus question de bénéfice net.

En soumettant les terres à la culture alterne, elles ont été partagées en six soles, à 100 journaux, ou 25 $\frac{600}{1000}$ hectares chacune, et ensemencées comme suit :

1. 100 journaux fumés, récoltes sarclées;
2. 100 — orge avec du trèfle;
3. 100 — trèfle;
4. 100 — froment;

5. 100 journaux pois et vesces ;
6. 100 — seigle.

Cette succession peut être modifiée suivant que les conjonctures sont plus favorables à une récolte d'un autre genre. C'est ainsi qu'on pourrait faire succéder une récolte de lin au trèfle n° 3, à la place du froment n° 4 ; au lin on devrait alors faire succéder des fèves en lignes et sarclées, et à celles-ci de l'orge.

D'autres sèment à la place du seigle n° 6 de l'avoine, ou bien n° 5 avoine et 6 pois.

Ou bien, à la place d'une récolte sarclée n° 1, de la vesce fumée, puis froment, trèfle, etc.

Comme le sol est très-fort, il est très-avantageux d'y cultiver des récoltes sarclées, comme des pommes de terre, ou mieux encore des féveroles, du rutabaga, tous en lignes et bien sarclés et buttés. Ce domaine sert, comme on a vu, à l'exploitation de 400 journaux en grains, pois et vesces ; les débris des 100 journaux de trèfle équivalant, comme on sait, à une fumure pour 33 $^1/_3$ journaux, restent encore à fumer 366 $^2/_3$ journaux.

Les 400 journaux en grains, pois et vesce, fournissent en

paille.	600	charges ;
Les vesces et le trèfle en foin. . . .	600	—
En foin de prairies.	100	—
	1,300	ch. de fourr.

Cependant comme il n'aurait fallu que 1,103 charges de fourrage pour se procurer l'engrais nécessaire pour les 600 journaux, il y a un excédant de 197 charges. Si l'on ajoute encore à cet excédant le produit de la récolte sarclée n° 1, plus tous les engrais qui se perdent ordinairement dans les exploitations mal dirigées, et tous ceux enfin dont on ne fait pas toujours usage, comme la marne, les immondices des rues, les urines, etc., la quantité en devient encore plus considérable, et le deviendra d'année en année, la force du sol augmentera et les récoltes n'en deviendront que plus belles et plus considérables. Nous

doutons fort que par la jachère on fût en état d'obtenir un pareil résultat.

Autre exemple dans un sol moyen et élevé.

L'exploitation a 600 journaux en culture et récolte 100 charges de foin :

200 journaux de seigle d'hiver et
200 — de grains de mars,
400 journaux en grains.

La production de fumier se trouve ici dans une aussi fâcheuse disproportion.

Avec une pareille insuffisance d'engrais, le seigle ne pouvait rendre que le cinquième grain, bien que le sol lui convînt particulièrement; l'orge donne un peu plus, les pois et l'avoine moins. En conséquence, le produit net se réduira presque à rien.

La succession suivante en six soles sera la plus avantageuse pour un terrain de cette nature :

100 journaux, plantes sarclées, fumées;
100 — orge avec trèfle;
100 — trèfle;
100 — seigle;
100 — pois et vesce;
100 — avoine.

Les plantes sarclées consistent au commencement en pommes de terre et en raves, ou turneps en rayons suivant la convenance.

A l'orge on pourrait faire succéder du lin, et à celui-ci de la vesce avec de l'orge ou du seigle coupé en vert; puis du seigle et enfin de l'avoine.

On pourrait aussi avantageusement établir une double succession, en divisant les terres en soles de 50 journaux chacune, et en variant les récoltes.

Il y a 400 journaux en grains, pois et vesce, ou récoltes consumantes, qui demandent 1,200 charges de fourrage sec pour fournir la quantité nécessaire de fumier.

400 journaux de grains donnent en paille		600 charges;
100 —	de pommes de terre, calculées en foin. . .	416 $^2/_3$
100 —	de trèfle.	300
100 —	de foin des prairies naturelles.	100
	Total.	1,416 $^2/_3$ charges.

En conséquence, il y a un excédant de 216 $^2/_3$ charges en fourrage sec; exemple frappant des avantages que procure la culture alterne, résultat qu'on ne saurait jamais atteindre par le système triennal avec jachère.

Dans les terrains sablonneux, humides et froids, à grain fin.

Les terres sont partagées en 4 soles à 100 journaux la sole, et on récolte 50 charges de foin sur les prés naturels.

Ce sol, avec une pauvre fumure, ne produisait que des récoltes chétives, surtout parce qu'un tiers en était constamment ensemencé en seigle. Son humidité causait le dépérissement d'une partie du seigle, et à sa place on voyait du brome et une espèce de vesce sauvage, de manière que la récolte consistait dans un mélange de grains de seigle et de graines de ces herbes parasites. Le terrain ne convient pas à l'orge, comme on sait, et les pois et l'avoine souffraient à leur tour beaucoup de la moutarde sauvage, qui prenait ordinairement le dessus; le chiendent n'y manquait pas non plus, car dans une terre légère et humide il trouve véritablement sa place. Comme la production de paille est encore plus chétive que dans les terrains dont nous venons de parler, celle de l'engrais se trouve dans une disproportion encore plus fâcheuse. Voici comment ce terrain pourrait être soumis à la culture alterne.

100 journaux en pommes de terre qui ont une valeur de	416 $^2/_3$	charges de foin;
100 journaux de pois;		
100 — de seigle;		
100 — d'avoine;		
300 — en grains donnent.	450	charges de paille;
Foin des prés naturels. . .	50	
Total .	916 $^2/_3$	charges de fourrage sec.

Comme il ne faudrait, pour engraisser les 300 journaux de grains, que 900 charges de fourrage sec, il reste un excédant de 16 $^2/_3$ charges, résultat encore assez important si l'on considère le misérable état où se trouvait le terrain auparavant. Avec un amendement de marne, de chaux ou de compost calcaire et terreux, sa productivité pourrait être augmentée considérablement, et plusieurs autres récoltes précieuses, comme le chanvre et le lin, y réussiraient alors parfaitement bien.

Dans une terre sablonneuse et sèche.

Les terres arables ont une étendue de 400 journaux ou 102 $^{600}/_{1000}$ hectares, divisés en 4 soles égales. L'exploitation récolte, en outre, 25 charges de foin de ses prairies naturelles. Un sol de cette nature demande, plus encore qu'aucun autre, le secours d'une récolte abondante de foin, sans quoi son produit est extraordinairement chétif; aussi ne produit-il que du seigle de mars et du sarrasin.

Le défaut principal de ce terrain est qu'il est trop léger et trop poreux, ce qui fait que le fumier s'y consume trop promptement et qu'il perd trop facilement son humidité, inconvénients qu'il importe de prendre en considération si l'on veut obtenir quelques succès en cultivant un terrain de ce genre. L'on propose, pour parer à ces inconvénients, de semer des plantes qui,

par l'ombrage qu'elles procurent au sol, empêchent l'évaporation de l'humidité; mais il est évident que lorsque le sol est très-maigre, les plantes qu'il est en état de produire sont trop chétives pour lui procurer un ombrage suffisant. Il vaudra donc toujours mieux amender la terre avec de la marne, et, à son défaut, employer les engrais verts avec une addition de chaux. On recommande aussi de laisser ces terres pendant quelque temps en pâturage, pour les affermir ou plomber par le piétinement des bestiaux; mais nous ne saurions recommander un moyen dont l'emploi dérangerait le cours régulier de la rotation, et dont le but se laisserait aussi facilement obtenir par des roulages réitérés.

La succession des récoltes dans ces quatre soles est la suivante:

1. 50 journaux spergule coupée en vert en deux à trois fois;
   50 id. pommes de terre.
2. 50 id. seigle d'hiver, après la spergule;
   50 id. pois, après les pommes de terre.
3. 50 id. sarrasin coupé en vert, après le seigle;
   50 id. seigle de mars, après les pois, avec un engrais vert de spergule.
4. 50 id. avoine, après le sarrasin coupé en vert;
   50 id. sarrasin ou spergule coupé en vert.

On a, comme on voit, 200 journaux en récoltes consumantes, qui demandent 600 charges de fourrage pour la production du fumier nécessaire.

200 journaux	en grains fournissent en paille	.	250 charges;
150 —	spergule et sarrasin donnent en foin		187
50 —	pommes de terre.		166
Foin des prés naturels.			25
		Total	628 charges.

Reste, par conséquent, un excédant de 28 charges de fourrage sec.

Dans toutes les successions que nous venons de citer les prai-

ries artificielles et de courte durée se laissent facilement intercaler, ce qui est surtout avantageux lorsque, comme il arrive le plus souvent, ces grandes exploitations élèvent des moutons. Ces prairies artificielles contribuent beaucoup à l'amendement desdites terres.

§ CCXXVI.

La culture alterne, lorsqu'on est une fois parvenu à l'introduire, est aisée à maintenir, il est même très-facile de remplacer une récolte par une nouvelle lorsque les conjonctures se montrent plus favorables à l'une plutôt qu'à l'autre. Mais la transition d'un système à un autre est moins facile, et c'est principalement au commencement de ce changement que le cultivateur rencontre une foule d'obstacles. S'il ne sait pas les surmonter, si les moyens nécessaires pour cette opération lui manquent ou qu'il ne les ait pas prévus, il s'expose souvent à voir échouer sa tentative. C'est donc pour lui épargner ce désagrément, qui pourrait lui occasionner des pertes considérables, que nous allons énumérer les principaux de ces obstacles, et indiquer en même temps les moyens de s'en rendre maître ou de les éviter.

Le premier et le principal des obstacles que l'on rencontre dans l'adoption d'une culture perfectionnée, c'est le défaut d'engrais; car, comme dans toutes les mauvaises cultures, le sol est ordinairement trop appauvri pour pouvoir produire le fourrage nécessaire à la production de l'engrais indispensable, le cultivateur se trouve dans un grand embarras, surtout lorsque les moyens lui manquent d'acheter du fumier ou de faire les frais du marnage, qui, comme on sait, peut souvent remplacer une fumure ordinaire. Il faut donc dans ce cas, comme le conseille M. de Thaër, semer autant de vesce ou des mélanges de vesce et d'avoine ou de seigle pour fourrage que cela est possible, afin de se procurer du vert en suffisance pour nourrir le bétail pendant la belle saison, et même d'en avoir en surabondance pour en

faire du foin, car ces vesces, outre qu'elles absorbent leur principale nourriture dans l'atmosphère, sont une meilleure préparation pour les grains d'automne que ne le sont les pommes de terre, par lesquelles on commence ordinairement le changement de système.

Quant aux grains, il est à observer qu'il n'est jamais avantageux d'en semer plus qu'on ne peut convenablement fumer; car rien n'est plus irrationnel, plus erroné et plus désavantageux que de vouloir obtenir des récoltes abondantes de grains dans un sol maigre et appauvri.

Pour les terres argileuses, qui contiennent ordinairement encore quelques pour cent d'humus, la marne, ou à son défaut la chaux, pourrait avantageusement être employée à la place de fumier; on sème sur ces terres autant de fourrage que possible (1), on en donne une partie en vert et le reste est converti en foin pour l'hiver. Il ne faut pas beaucoup se mettre en peine pour la paille de litière, elle n'est nullement indispensable; car, comme nous l'avons dit plus haut, la terre, le sable, etc., passés à la claie pour en séparer les pierres, rendent non-seulement les mêmes services, mais sont encore préférables pour la composition des composts.

Un des moyens les plus efficaces pour faciliter la transition à une culture perfectionnée, et lorsqu'on manque de fumier, c'est de répandre l'engrais dont on peut disposer sur les jeunes récoltes et de l'enterrer avec le scarificateur. L'utilité de ce moyen ne saurait être contestée, mais on conçoit que dans ce cas le fumier court, les composts et les engrais terreux seront toujours préférables au fumier long et pailleux, parce que les premiers ont mieux fermenté et contiennent plus de sels nourriciers qui conviennent à toutes les récoltes sans exception. Lors-

(1) Comme il est possible que beaucoup de cultivateurs seraient embarrassés à reconnaître la marne ou la terre calcaire, nous ferons observer, une fois pour toutes, que toute substance terreuse, qui produit avec du vinaigre fort ou avec de l'eau-forte une effervescence, peut être employée pour amender les terres, excepté les terres calcaires, qui n'en ont pas besoin.

qu'on cultive des récoltes sarclées, on n'épand pas ces engrais sur le sol, ce qui serait à peu près inutile, on les place au contraire dans les rayons où on les enfouit avec la houe à cheval ou par un sarclage à la main.

§ CCXXVII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Nous l'avons déjà dit plus haut : lorsque les terres sont d'une grande étendue et très-éloignées les unes des autres, et que le fumier ne se trouve pas en quantité suffisante pour les engraisser toutes, il vaudrait mieux laisser celles qui sont les plus éloignées en friche ou en jachère, jusqu'à ce qu'on eût augmenté l'engrais par la culture des plantes fourragères, ou employer pour ces dernières les engrais verts que l'on se procure d'après la méthode que nous avons indiquée. Par là on obtient l'avantage notable d'avoir l'engrais sur les lieux et d'éviter ainsi les frais de transport qui sont souvent très-considérables.

C'est ainsi qu'à mesure qu'on augmente l'engrais on peut soumettre peu à peu les terres éloignées à la culture alterne, qu'il est toujours plus avantageux de commencer par une récolte de turneps anglais, semés en rayons et sarclés, que par une récolte de pommes de terre; car celles-ci préparent moins bien la terre pour le seigle.

La situation incommode et la nature vicieuse du sol ne sont pas moins souvent un obstacle puissant, qui rend l'adoption d'un système perfectionné sinon impossible du moins très-difficile.

Souvent une partie des terres est située à une distance fort considérable de l'habitation, ou bien les diverses pièces de terres sont très-éloignées les unes des autres, ou elles sont d'une nature très-différente. Quant au dernier cas, on peut si l'on veut associer celles qui se ressemblent à un même assolement et y cultiver

les plantes qui leur conviennent le mieux; dans l'autre cas il ne serait peut-être pas hors de propos d'échanger les terres trop éloignées avec un voisin qui y trouvera son propre avantage. Si les terres enfin se trouvaient dans une situation trop sèche et trop mal exposées, pour y faire de bonnes récoltes, il faut, suivant l'exemple des Belges et des Anglais, les diviser en portions d'un journal ou d'un demi-hectare, les entourer d'une haie vive ou d'arbres, les amender d'après les principes que nous avons déjà indiqués et puis les laisser pendant quelque temps en pâturage. De cette manière on abrite le mieux les terres sèches et arides de l'ardeur du soleil et de l'action des vents secs et froids; les amendements qu'on leur donne les rendent plus consistantes et font en même temps qu'elles conservent mieux l'humidité qui leur manquait auparavant. Nous ne pouvons terminer ce chapitre sans recommander, pour l'amélioration de ces terres, l'emploi des engrais verts avec un léger amendement de chaux, d'y semer d'abord du trèfle blanc, et sur le chaume de celui-ci un mélange de vesce et d'orge ou d'avoine. Ces deux récoltes vertes prépareront mieux ces terrains pour une de céréales, que toute autre opération préparatoire qu'on pourrait tenter.

CHAPITRE XVIII.

DES HAIES ET CLOTURES.

---

§ CCXXVIII.

La question, si les haies procurent des avantages ou des inconvénients aux terres en culture, a trouvé comme toute autre de ce genre, ses partisans et ses adversaires. Cependant, ici, comme dans beaucoup d'autres occasions, il arrive que chacun a raison,

suivant que les circonstances sont favorables à son opinion. En effet, il y a des circonstances où l'établissement d'une haie autour d'un champ serait nuisible, tandis que dans d'autres occasions cette haie serait d'une grande utilité et même quelquefois indispensable.

Voici les motifs qu'on peut alléguer en faveur des établissements des haies de clôture.

Lorsque les mauvais terrains sablonneux, arides et d'une exposition défavorable, sont entourés d'une haie de clôture, non-seulement il devient plus facile de les soumettre à une culture régulière, mais cette haie devient en quelque sorte la base de leur fertilité future, en ce que les premières récoltes y sont plus assurées.

Les champs clôturés montrent une plus grande fertilité; ils donnent moins d'accès aux vents âpres; la chaleur et l'humidité y sont mieux maintenues, la dernière étant surtout nécessaire aux terres légères, chaudes et actives. On sait, d'ailleurs, que les produits des champs clôturés sont toujours plus succulents et plus précoces que ceux des terrains libres de tous les côtés. On sait aussi que la couche inférieure de l'atmosphère contient une plus grande quantité de substances nutritives, les haies empêchent le déplacement de cette partie de l'atmosphère si essentielle à l'alimentation des plantes.

Le bétail, dans un pâturage clôturé, est abrité des vents froids et du soleil brûlant, il s'y porte et s'y nourrit par conséquent beaucoup mieux que sur un pâturage ouvert.

Les clôtures, lorsqu'elles sont généralement introduites dans une contrée, y rendent le climat plus doux, les récoltes y manquent plus rarement et le bien-être général prospère. Les pâturages clos sont d'une grande économie pour le propriétaire, qui n'a pas besoin de faire des dépenses pour la garde de ses bestiaux.

Les produits dans les clos sont plus abondants; car, selon l'opinion de quelques agronomes, une étendue de 50 journaux,

divisée en cinq clos, engraisse beaucoup plus de bétail que le même nombre de journaux en une seule pièce ; parce que, tandis que le bétail pâture dans l'un des clos, l'herbe repousse tranquillement dans les autres sans être foulée par les pieds des animaux, comme cela aurait lieu si ces divers espaces de terrain n'étaient pas séparés par une clôture. (*Cours compl. d'Agr.*, VII, 59.)

Les désavantages qu'on attribue aux clôtures, et notamment aux haies, sont principalement les suivants : elles prennent beaucoup de place ; elles occupent un espace qui est fort à regretter si le sol est de bonne qualité. Mais l'espace que les haies enlèvent à la culture est largement compensé par le bois d'élagage qu'on en retire, surtout dans les contrées où les objets de chauffage sont rares et chers. Les chênes et les aunes, dont les haies se composent le plus souvent, fournissent un excellent bois de construction, et leurs écorces sont indispensables dans les tanneries.

Les haies empêchent, dit-on, que les terres ne s'essuient; par conséquent, elles retardent le moment des semailles. Mais le maintien de l'humidité, par le moyen des clôtures, est plus utile que nuisible, surtout dans les terres sablonneuses, qui, par là, obtiennent une valeur plus grande.

D'autres prétendent que les haies occasionnent de grands amas de neige, amas qui souvent ne se dissipent que très-tard, et ainsi empêchent qu'on ne puisse labourer de bonne heure; mais cette objection est insignifiante et mal fondée, car ce sont les haies elles-mêmes qui empêchent les vents de chasser la neige d'un champ à l'autre.

Les haies, prétendent d'autres, servent de refuge aux insectes et à divers animaux nuisibles, surtout aux moineaux et aux souris. Mais lorsque les haies sont multipliées dans une contrée, ces oiseaux se répartissent également et ne font pas plus de tort à une place qu'à une autre, et quant aux insectes qui attaquent ordinairement les haies, ils ne nuisent jamais, ou du moins bien rarement aux récoltes.

On reproche encore aux haies qu'elles entravent la culture des champs et le labour en particulier, qu'elles coupent la communication d'un champ à l'autre, et forcent souvent à faire des grands détours pour se rendre d'un clos à un autre.

Enfin, on prétend que, lorsqu'elles sont revêtues de fossés, on ne peut souvent donner à ceux-ci la direction la plus favorable à l'écoulement des eaux, de sorte que ces eaux y refluent, entravent la culture et nuisent aux récoltes.

A toutes ces objections, nous opposons un fait incontestable, c'est-à-dire la pratique des Belges, des Anglais et de quelques autres cultivateurs de l'Allemagne, qui, depuis longtemps, entourent leurs champs de haies de clôture, et y trouvent des avantages marqués. Nous soutenons même que les Flamands ne seraient jamais parvenus à porter leurs terres sablonneuses à un si haut degré de fertilité sans le secours des haies, avec lesquelles ils ont entouré leurs champs et leurs pâturages.

§ CCXXIX.

AUTRES OPINIONS RELATIVEMENT AUX HAIES DE CLOTURE. CONCLUSIONS.

Comme l'opinion de M. de Thaër, dans tout ce qui concerne l'agriculture pratique, est d'un grand intérêt, nous ne pouvons nous dispenser de reproduire celle qu'il a émise relativement à l'objet qui nous occupe.

1. Des haies multipliées peuvent être nuisibles à un terrain naturellement humide, en empêchant qu'il ne s'essuie promptement. En revanche, ces haies sont infiniment utiles dans les contrées sèches, sur les sols légers et sablonneux, et d'autant plus qu'elles y sont plus nombreuses.

2. Si le terrain est constamment en culture et doit être ensemencé chaque année, l'utilité des haies est moins grande, et peut même être dépassée par les retards qu'elles portent dans l'exécution des labours. Mais si le sol est réduit alternativement en pâturage pour le bétail ou en prairies artificielles à demeure, les

avantages des haies sont prépondérants, parce qu'elles facilitent beaucoup la garde du bétail, et qu'elles procurent à celui-ci un abri bienfaisant.

M. de Dombasle se prononce en général contre toutes les espèces de clôtures, et il ne veut qu'elles soient établies que dans les grandes cultures. Il base son opinion principalement sur la diminution des produits agricoles qui résulte, selon lui, de la multiplication des haies de clôture. Quant aux bestiaux, dit cet agronome, le régime des bergeries et des étables est certainement préférable à la méthode de mettre les bestiaux en pâturage; en quoi nous sommes parfaitement d'accord avec M. de Dombasle, et nous espérons que l'usage des pâturages cessera un jour totalement pour toutes les espèces de bestiaux.

On a plusieurs espèces de clôtures : les haies vives, les haies mortes, les haies vives avec fossés, les haies mortes avec fossés, les fossés, les digues, les palissades et les murs.

Les plantes les plus propres pour les haies vives sont : l'aubépine, le hêtre, le chêne, le charme, l'ajonc et le cornouiller; on en voit aussi formées avec des ifs et des houx, mais les derniers ont l'inconvénient de croître avec trop de lenteur. L'aubépine et quelques autres espèces du même genre, comme par exemple l'épine de Virginie et l'épine rouge de Sibérie, sont regardées avec raison comme les plantes les plus propres pour en faire des haies, parce que l'abri qu'elles procurent est suffisant et parce que leur bois est dur et excellent à brûler.

Voici les règles qu'on doit observer dans la plantation des haies vives :

1. Il vaut mieux que la haie soit formée d'une seule espèce de plantes, que d'un mélange de plusieurs espèces différentes.

2. Lorsque le sol est de bonne qualité, il n'est pas nécessaire de l'amender. Si, au contraire, il est mauvais, il faut, ou qu'il soit amendé, ou, si cela n'est pas possible, qu'on choisisse des plantes auxquelles il convient. Il faut, avant tout, qu'on se garde de jeter dans les trous ou les tranchées dans lesquels on veut

planter, des décombres, sans les avoir préalablement fait passer au crible, parce que les plants périraient dans une terre remplie de lacunes et d'espaces vides.

3. Les jeunes plants doivent être plantés aussitôt qu'on les a arrachés du sol, surtout lorsque le temps est chaud et sec; en outre, ils ne doivent pas être placés plus profondément dans les trous qu'ils ne l'étaient précédemment.

4. Quant à la manière de tailler les haies, M. Sinclair (*Agriculture pratique et raisonnée,* trad. de Dombasle, I, 342) conseille de les couper de bas en haut, ajoutant que la meilleure forme à leur donner est celle d'une toiture surhaussée, c'est-à-dire qu'elles doivent être étroites au sommet et larges à la base; de cette manière, tous les bourgeons, et toutes les feuilles reçoivent les influences de la pluie, du soleil, de l'air, de la rosée, et les branches basses ne sont pas endommagées par la chute des gouttes d'eau qui tombent des feuilles et branches supérieures.

5. La distance qu'on doit donner aux plants dépend du genre de plantes et de la fertilité du sol. Aux plants d'aubépine on donne ordinairement une distance de neuf à douze pouces, et quelquefois moins si la terre est maigre. A douze pouces, comme le fait observer M. Sinclair, ils fournissent plus de bois et forment plus tôt une haie ferme et durable. Si, au contraire, on les plante trop rapprochés, on n'y gagne rien, car un grand nombre de plantes périssent, au bout de quelques années, faute de nourriture, ou parce que l'espace pour se développer leur manque, et loin de former beaucoup de bois fort, les tiges et les branches restent grêles et chétives.

Outre l'épine, M. Sinclair recommande encore le houx (1), qu'on élève de graines et qui fournit des haies toujours vertes, et le cornouiller, qui prospère dans toute espèce de sol, dont la

(1) Le houx croît en abondance dans la plupart de nos haies et forêts, où il fleurit chaque année au printemps et porte des fruits abondants. On les sème en automne ou dans les premiers jours de mars, dans une terre fraîche et humeuse peu exposée au soleil. Après deux ou trois ans, on repique les jeunes plants en pépinière où ils restent jusqu'à ce qu'on veuille s'en servir.

croissance est rapide et qui forme des clôtures durables et solides. Le bois du cornouiller est très-dur, tenace, et peut être employé à la construction des dents des roues de moulins ; celui du houx est préférable pour les dents des râteaux.

Dans quelques endroits, on plante entre les haies des arbres fruitiers, comme par exemple des groseillers, des néfliers, des cerisiers ; mais, outre que ces arbres ne sont pas propres à cet usage, cette tentative est dangereuse, comme le dit M. Sinclair, à cause de leurs fruits, qui sont un appât pour les jeunes gens, déjà assez disposés à dégrader les haies.

§ CCXXX.

DES ENDIGUEMENTS.

Quoique les endiguements puissent être considérés comme des espèces de clôtures, ces établissements ont cependant pour objet principal, ou de garantir un terrain conquis sur la mer ou sur une rivière, contre les irruptions et les débordements des eaux, ou de gagner un nouveau terrain sur la mer, les rivières et les fleuves, et de le soumettre à la culture.

Le cultivateur a un haut intérêt à garantir les terres qu'il cultive contre les endommagements dont les irruptions des eaux le menacent continuellement.

Les règles à suivre dans l'établissement des digues contre les irruptions de la mer, des lacs et des rivières, ne peuvent pas être traitées dans cet ouvrage, parce que ces opérations ne font pas l'objet des occupations habituelles du cultivateur, et parce qu'elles sont confiées aux soins de l'administration supérieure du pays, qui s'entend ordinairement avec les administrations locales et les particuliers sur les mesures à prendre pour prévenir les effets funestes de ces événements.

CHAPITRE XIX.

DES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES.

---

§ CCXXXI.

Les plantes ne sont pas moins sujettes à des maladies que les animaux, mais elles sont moins compliquées. Depuis que l'homme a eu à souffrir des maladies, il a aussi commencé à s'occuper de l'étude de leurs caractères, des causes qui les produisent et des moyens de les prévenir ou guérir. Il n'en est pas de même des maladies des plantes, qui nous touchent d'un peu moins près que celles qui attaquent notre propre organisme. Aussi, n'ont-elles commencé à éveiller l'attention des naturalistes que lorsqu'on s'est aperçu qu'elles pouvaient compromettre le succès des récoltes.

Les maladies des plantes qu'on a décrites les premières sont celles qui attaquaient les grains et que les amateurs de fleurs observaient dans leurs collections. Mais à la multiplicité des remèdes proposés on voit clairement qu'on n'a reconnu ni la véritable nature du mal, ni les causes qui le provoquent.

Chose remarquable ! les deux premiers savants qui aient essayé une description méthodique des maladies des plantes étaient médecins (1). Mais c'est peut-être aussi la cause pour laquelle ces deux savants ont établi leurs méthodes sur le type de la pathologie humaine.

Cependant, comme les plantes ont une organisation très-différente de celle de l'homme et des animaux, il est évident que les maladies dont elles sont attaquées ne peuvent pas être les mêmes,

(1) Plenck, *Physiologie et pathologie des plantes*, trad. franç. Paris, 1800, et Ph. Ré, *Essai de nosologie végétale* et *Essai sur les maladies des plantes*. Venise, 1807.

et qu'en conséquence on ne peut pas leur attribuer les mêmes noms, ni les mêmes causes, ni les mêmes symptômes.

Les plantes, bien que quelques-uns de leurs organes élémentaires soient doués d'une force vitale qui ne les quitte pas avant leur mort, et à laquelle leur existence est attachée, ne doivent néanmoins être considérées que comme des êtres essentiellement passifs. En conséquence, les maladies dont elles sont attaquées ne peuvent avoir pour causes que des influences extérieures.

Les influences générales sous lesquelles les plantes se trouvent constamment soumises sont : le sol en général, la lumière et la chaleur, l'air, l'eau ou l'humidité, l'électricité et le magnétisme.

Suivant que ces influences extérieures agissent sur les plantes avec trop ou trop peu d'énergie, elles deviennent maladives et présentent des symptômes plus ou moins prononcés. Il y a une grande différence entre les maladies occasionnées par les influences générales, et celles que déterminent des causes purement mécaniques et chimiques, telles que l'action des corps bruts sur les plantes, celle des végétaux les uns sur les autres, des animaux sur les végétaux, etc. Cela posé, nous classerons les maladies des plantes en deux séries, savoir en celles :

1° Occasionnées par l'action des influences physiques ;

2° Et celles occasionnées par des causes chimiques et mécaniques (1).

Comme cet ouvrage est uniquement destiné à l'usage des cultivateurs et aux élèves en agriculture, un système complet des maladies des plantes n'y aurait peut-être pas été à sa place ; c'est pour ce motif que nous nous sommes borné à indiquer les maladies qui affectent les plantes cultivées.

(1) Outre les ouvrages précités, nous avons consulté, pour nous éclairer, De Candolle, *Physiologie végétale*, vol. III, et A. Pollini, *Éléments botaniques*, II.

§ CCXXXII.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR L'INFLUENCE D'UN SOL VICIEUX.

Considérations générales.

L'influence du sol sur la végétation des plantes est un fait tellement constaté, que tous les essais qu'on a faits pour démontrer le contraire ont été vains et n'ont rien prouvé que la possibilité d'élever de jeunes plantes dans de l'eau pure, ou dans du sable, ou du verre pulvérisé, ou du soufre, etc. Un sol trop sec ou trop humide, trop élevé ou trop bas, trop pauvre ou trop riche, ne porte naturellement que des plantes qui aiment à croître dans un terrain de cette nature; cependant si l'on essaye d'y cultiver des plantes auxquelles ces terrains ne conviennent pas, elles y dépérissent, restent chétives, ou enfin elles deviennent maladives.

Des plantes, par exemple, qui croissent naturellement dans les terrains marécageux, ferrugineux, ou silico-humeux (terres de bruyères), ne souffrent point des mauvaises qualités de ces sols, parce que les unes (1) demandent beaucoup d'humidité, qu'aux autres le fer n'est pas contraire (2), et parce que les dernières (3), à cause de leur organisation particulière, ne demandent qu'une nourriture fort peu substantielle. Mais les bruyères périssent dans un sol gras; les pommes de terre deviennent chancreuses dans un terrain ferrugineux, et toutes les espèces de choux meurent dans un sol marécageux. Quelle est maintenant, nous le demandons, la nature des maladies que tels ou tels vices du sol déterminent dans les plantes? Quels sont les symptômes qui les accompagnent? Ces maladies sont-elles passagères ou mortelles? Si dans une plante un de ses organes est

(1) Le phellandre.
(2) Les laiches. (*Carex.*)
(3) Les bruyères.

attaqué, toute la plante s'en ressent-elle? Une plante malade peut-elle être guérie ou non? Enfin peut-on administrer aux plantes malades des remèdes pour les guérir?

Toutes ces questions se présentent naturellement lorsqu'on s'occupe des maladies des plantes. Cependant, avant d'y répondre, il ne sera pas inutile de dire quelques mots sur la structure des plantes.

Une plante est un organisme vivant, sans volonté ni sensibilité, qui se nourrit par les racines et les feuilles, qui n'offre du mouvement que par suite de l'impression des influences extérieures, qui s'accroît par la multiplication de ses organes élémentaires, qui se laisse multiplier par la séparation de ses organes, qui se reproduit par graines, et qui meurt par suite d'épuisement ou par accident.

Son organisation est simple, et deux systèmes élémentaires seulement constituent une plante parfaite : le tissu cellulaire et les vaisseaux.

Le tissu cellulaire est la base de la plante, parce qu'il existe avant la formation des vaisseaux. Les cellules qui composent le tissu cellulaire sont seules douées de vie végétale; les vaisseaux se composent d'une fibre spirale, n'offrant aucun signe de vie végétale.

Les plantes, par conséquent, ne peuvent être affectées d'une manière quelconque, que dans le tissu cellulaire, dans lequel réside uniquement sa vie.

Comme les vaisseaux ne sont jamais placés à la surface des organes, ils ne sont pas destinés à absorber la nourriture, et ne sont donc que des organes accessoires, qui ont pour fonction de conduire certains liquides dans les parties extrêmes de la plante. Donc le siége des maladies des végétaux est dans leur tissu cellulaire.

La vitalité du tissu cellulaire peut être attaquée par différentes causes, comme nous l'avons déjà dit plus haut. Nous allons maintenant en détailler les effets, en classant les diffé-

rentes maladies pour les présenter sous un point de vue net et distinct.

§ CCXXXIII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Les plantes sont sujettes à devenir maladives ou à dépérir :

1. Dans un sol trop riche ;
2. — trop pauvre ;
3. — trop sec ;
4. — trop humide ;
5. — imprégné de substances nuisibles (1).

Les plantes, aussi longtemps qu'elles croissent dans leur sol naturel, ne deviennent maladives que par accident. Leurs formes ne changent pas, elles fleurissent à l'époque que la nature leur a fixée, et leurs graines parviennent régulièrement à leur maturité.

1. *Effets d'un sol trop gras sur les végétaux.*

Lorsque le sol est trop gras, c'est-à-dire lorsqu'on l'a engraissé avec une surabondance de fumier d'étable, les plantes y deviennent réellement maladives.

Une trop grande quantité de fumier rend le sol très-actif, mais les engrais n'ont pas le temps de se transformer en nourriture convenable ni de se combiner avec les bases du sol qui donnent de la solidité aux tissus. La turgidité des suçoirs des racines est

(1) Je n'entends pas par substances nuisibles, les matières qu'on prétend que les racines excernent. Rien encore ne les a jusqu'à présent constatées dans le sol. Et cette excrétion eût-elle même lieu, il est bien certain, que des matières d'une nature aussi délicate, seront aussitôt détruites qu'excernées, et cela par les mêmes forces qui décomposent les engrais. J'ai arrosé des balsamines, des giroflées, des œillets et des roses, dans des pots, avec des teintures de safran, de cochenille et d'indigo, rien cependant n'en a été absorbé, et même la terre au bout de six semaines, n'en contenait plus rien.

stimulée à un haut degré; ils absorbent une nourriture abondante mais mal préparée et aqueuse, le carbone et les matières solides lui manquent.

De là résulte que les plantes fourragères, quoique plus succulentes, sont moins nourrissantes; leurs tiges deviennent trop faibles pour se tenir debout, surtout si le temps est humide, la plante est renversée par son propre poids et se pourrit sur le sol. Les feuilles de ces plantes se développent d'une manière démesurée et souvent elles ne parviennent pas à la floraison.

Quant aux grains (céréales) le chaume en reste trop faible, la moindre cause le renverse et l'entraîne par le poids de l'épi; la plupart des graines dépérissent avant leur complet accroissement. J'ai appelé cette maladie, qui est occasionnée par une nourriture trop abondante et qui rend les plantes trop grasses, *Lipose*.

2. *D'un sol trop maigre ou trop pauvre.*

Un sol trop pauvre produit sur les plantes des effets opposés.

Les racines, faute de substances stimulantes, qui manquent à ce sol, n'absorbent pas une nourriture suffisante au développement de la plante. Les feuilles restent petites et minces, comme cela a lieu dans les plantes qui croissent naturellement dans un sol maigre; la matière fécondatrice manque souvent au pollen des fleurs, d'où résulte que les graines avortent, et la fécondation des graines eût-elle même eu lieu, elles ne parviennent pas à la perfection.

Par un temps humide, ces plantes absorbent une nourriture très-aqueuse; leurs feuilles mal nourries et contenant peu de carbone, ne résistent pas longtemps aux injures des saisons et se dessèchent avant le temps.

Les arbres qui croissent dans un sol trop appauvri se recouvrent de plantes parasites, parce que leur accroissement est très-lent.

Les plantes herbacées qui croissent dans ce sol ne sont que

rarement attaquées d'insectes, parce que ceux-ci n'y trouvent pas les sucs qui leur conviennent.

La maladie déterminée par l'influence d'un sol trop pauvre, est une espèce de maigreur ou d'appauvrissement et je l'appelle *Leptose*.

3. *Dans un sol trop sec.*

Dans un terrain de cette nature les plantes sont encore plus en danger de périr que dans un terrain trop maigre. Dans ce dernier et lorsque l'humidité ne lui manque pas, les plantes sont encore en état de pousser des feuilles et de se nourrir, par le moyen de ces organes, de particules fertilisantes qui se trouvent dans l'atmosphère, ce qui arrive presque toujours, pourvu que la nature de la plante n'y soit pas contraire. Mais si le sol est trop sec, ce qui a lieu surtout à l'égard des terres sablonneuses, calcaires, silico-humeuses et graveleuses, les plantes n'y peuvent absorber ni s'assimiler aucune nourriture. Dans les terrains pauvres, l'impulsion une fois donnée à la végétation, les feuilles et les tiges peuvent du moins se développer; mais les terres trop sèches, bien loin d'offrir aux plantes de l'humidité et de la nourriture, les privent encore de celle qu'elles ont absorbée dans l'atmosphère. Les plantes se trouvant dans cette condition se dessèchent, s'évanouissent et disparaissent peu à peu de la surface du sol. La vitalité du tissu cellulaire s'éteint pour ainsi dire insensiblement, faute d'humidité. Cette maladie, qui est une espèce de consomption ou d'extinction, parce que les organes élémentaires ne reçoivent plus de nourriture, s'appelle *Apoxèse*.

4. *Dans un sol trop humide.*

Parmi nos plantes cultivées, il ne s'en trouve pas une seule qui soit susceptible d'être cultivée dans un sol humide et marécageux; si nous en exceptons quelques gramens, quelques espèces

de saules et l'aune, qui croissent naturellement dans les lieux humides, toutes se refusent à croître dans des terres plus que médiocrement humides.

Lorsqu'on place une plante dans un sol mouillé, elle en souffrira chaque fois. Les arbres, par exemple, s'arrêtent dans leur végétation, le tronc et les branches se couvrent de mousses et de lichens, l'écorce en devient rugueuse et se gerce, le bois devient chancreux, et quoiqu'ils fleurissent quelquefois, les fruits tombent avant la maturité ou au moins restent imparfaits. Quant aux plantes herbacées et aux grains, ou elles n'y lèvent pas du tout, ou elles périssent au bout de quelque temps. Les symptômes qui accompagnent cette mort prématurée, sont les suivants : le cœur ou sommet de la tige est toujours jaune, quoique les feuilles extérieures soient encore vertes, et l'intérieur de la tige se trouve pourri.

Les plantes absorbent d'abord et pendant quelque temps une nourriture aqueuse, elles se développent et on n'observe aucun symptôme de maladie. Mais bientôt après, leurs racines ne résistent plus à l'action de l'humidité, les tendres extrémités se pourrissent, les vaisseaux sont mis à nu et les restes des racines pompent alors une nourriture crue qui est souvent mêlée de substances nuisibles. La surabondance d'eau empêche à l'intérieur de la plante la formation du cambium et anéantit en même temps la vie du tissu cellulaire qui, en conséquence, se pourrit.

Quant aux arbres, la même chose s'y passe, excepté qu'ils ne meurent pas aussi promptement. Comme les nouvelles racines pourrissent annuellement, les branches, dont le développement se trouve dans un rapport intime avec celui de la racine, ne peuvent pas se prolonger, et faute de nouveau cambium, le tronc et les branches ne peuvent pas s'accroître en largeur. L'écorce qui, pour les mêmes causes, ne se renouvelle pas, devient raboteuse et se couvre de plantes parasites, comme tout autre objet qui, étant exposé à l'air, reste constamment à la même place. A l'intérieur du tronc et des branches on remarque également des

changements, la surabondance d'humidité détruit l'élasticité de la membrane celluleuse, le tissu cellulaire se pourrit; il se forme des lacunes où se jette la séve aqueuse, les sucs propres s'y mêlent; la substance ligneuse se corrompt, il se forme de l'acide humique, l'humidité âcre cherche enfin une issue et le chancre est déclaré. L'effet que produit la surabondance d'humidité est donc une véritable pourriture dont le produit est du terreau. A cause de cela, j'ai appelé cette maladie pourriture, ou *Sapriase*, au lieu de chancre, nom qui n'est guère propre à donner à une maladie de plante.

5. *Dans un sol contenant des substances nuisibles.*

Un sol qui contient des substances nuisibles sera toujours défavorable à la végétation. Presque tous les corps métalliques, les alcalis, les sels résultant de leur combinaison avec les acides et les acides mêmes enfin détruisent plus ou moins promptement la vie des plantes.

Parmi ces corps, les uns agissent même en très-faible quantité, tandis que d'autres ne font sentir leurs effets que lorsqu'ils se trouvent en très-forte quantité dans le sol. En général, les acides liquides, et parmi les sels métalliques ceux qui sont très-solubles, agissent le plus promptement. C'est ainsi que l'arsenic blanc ne fait aucun tort aux plantes parce qu'il est presque insoluble, tandis que le vitriol bleu, lorsqu'on l'emploie en assez grande quantité, fait périr les plantes.

L'action de ces substances semble consister en ce qu'elles anéantissent la vitalité des fibres radiculaires, qui ensuite se pourrissent, et par là, permettent à ces substances de pénétrer dans la plante.

Les matières narcotiques, lorsqu'il s'en trouve dans le sol, n'agissent sur les plantes d'une manière nuisible que lorsque la quantité en est très-forte (1).

(1) Un de mes amis m'a assuré, qu'ayant un jour enfoui une très-grande quantité de tabac dans le sol de son jardin, il n'y avait rien récolté la même année, mais que l'année suivante les récoltes avaient été extraordinaires.

Toutes les fois qu'une plante meurt ou qu'elle devient maladive par suite de l'action d'une substance venimeuse, elle doit être considérée comme empoisonnée (1).

Le symptôme principal qui indique que la plante est empoisonnée, sont des taches jaunes ou brunâtres qui se montrent à la base de la tige et sur les feuilles, où elles se montrent d'abord près du nerf médian, d'où elles se répandent dans le parenchyme.

Les plantes empoisonnées présentent encore cela de remarquable que le tissu cellulaire se rembrunit, qu'elles se flétrissent et se dessèchent très-promptement.

L'empoisonnement des plantes s'appelle *Pharmacose.*

Observations.

Les maladies occasionnées par la mauvaise qualité du sol ne sont pas toujours mortelles pour les plantes, surtout à l'égard des arbres qui peuvent encore être sauvés lorsqu'on les transplante dans un autre terrain, ou lorsque celui-ci est amendé.

Quant aux végétaux herbacés empoisonnés, il est ordinairement trop tard pour les sauver quand on y remarque les taches jaunes.

§ CCXXXIV.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR LA SOUSTRACTION DE LA LUMIÈRE ET PAR L'INFLUENCE D'UNE LUMIÈRE TROP FAIBLE OU TROP VIVE.

La lumière, suivant son intensité et sa nature, réchauffe les corps, y produit des réactions chimiques de désoxydation, excite les phénomènes vitaux ou les provoque. (Kastner, *Principes de chimie et de physique*, II, 210.)

1. Les plantes, comme il a été constaté par de nombreuses expériences, ont besoin, pour vivre, de l'influence de la lumière, sans quoi leurs fonctions vitales ne peuvent pas s'effectuer.

Lorsque l'on soustrait totalement la lumière aux plantes, bien

(1) C'est suivant la nature du poison que la vitalité du tissu cellulaire est anéantie, ou que celui-ci est totalement détruit.

qu'elles continuent encore à absorber par leurs racines, elles ne transpirent pas; les sucs propres ne sont plus séparés de la séve crue; la matière verte ne se forme pas dans les feuilles, qui restent blanches ou jaunâtres; il ne se dépose pas de carbone dans les tiges, qui restent faibles et débiles; les sucs n'y sont pas élaborés, sont insipides ou légèrement sucrés, et il ne se forme pas de cambium; enfin, les tissus se dissolvent, pour ainsi dire, dans l'humidité surabondante des sucs aqueux et se pourrissent.

On appelle communément la maladie provoquée par l'absence totale de la lumière *étiolement*, ce qui, cependant, n'est qu'un symptôme du commencement de la maladie. Nous l'avons nommée *Hydrose*, parce que la suppression de la transpiration en est une des principales causes.

Observations.

Des plantes qui sont exposées à une lumière plus faible qu'elles ne le demandent d'après leur nature, comme par exemple celles qui croissent à l'ombre des arbres, entre de hauts bâtiments, ou dans d'autres lieux demi-obscurs, où elles ne reçoivent pas l'action directe du soleil, ou qui sont trop rapprochées, deviennent aussi malades. Leurs feuilles sont ordinairement pâles, les tiges grêles et faibles, et souvent couvertes d'insectes parasites, les fleurs ont peu de couleur et les semences avortent. Un autre symptôme que présentent les plantes qui ne jouissent pas de la pleine lumière, c'est l'érisiphé (*albigo communis*), qui attaque indistinctement toutes les plantes potagères : il se trouve ordinairement sur la surface inférieure des feuilles; celui du houblon (*albigo macularis* ou *humuli*) recouvre les deux surfaces des feuilles à la fois; il devient bientôt jaune et puis il passe au brun. Ré, dans son livre de *Nosologie végétale*, appelle cette maladie *pâleur*, ce qui n'indique cependant qu'un symptôme; nous aimons mieux la nommer langueur (*paracmase*).

Les plantes affectées de la paracmase se rétablissent lorsqu'on les place dans un lieu exposé au soleil et plus aéré.

2. Les effets produits par une lumière trop forte ou trop intense sont les opposés de ceux que produisent l'obscurité totale ou une lumière trop faible.

Une lumière trop forte ne peut être nuisible qu'aux plantes qui sont habituées à croître dans les lieux ombragés, ou à celles des hautes montagnes. Dans ce cas, la lumière vive fait que les ovaires encore jeunes et délicats se dessèchent : c'est la maladie qu'on a nommée dessèchement des germes, aspermie ou oligospermie.

Observation.

Les symptômes que la lumière trop forte provoque dans les plantes ne peuvent, excepté le dernier, être considérés comme des signes d'une maladie, car, après tout, elles s'y portent bien, et si quelquefois de jeunes plantes en meurent, c'est plutôt par la chaleur qu'elle provoque, que par la lumière même. Du reste, le cultivateur ne se trouvera jamais, dans notre climat, dans le cas d'avoir à craindre une lumière trop forte.

§ CCXXXV.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR UNE TROP FORTE CHALEUR.

Chaque plante a son *maximum* et son *minimum* de chaleur qu'elle est en état de supporter, ce qui va au-dessus ou au-dessous la tue. Les symptômes que nous observons dans les plantes qui sont exposées à une trop forte chaleur, et lorsque celle-ci est accompagnée d'une grande sécheresse, sont entre autres les suivants : les tiges et les branches se rabougrissent ; les feuilles sont peu nombreuses, d'un vert foncé et sèches ; les fleurs imparfaites ; les fruits secs et insipides. Dans les plantes herbacées et les grains, les feuilles inférieures jaunissent et se dessèchent bientôt, et leurs graines sont imparfaites.

La surface des feuilles des arbres se recouvre souvent d'une

matière visqueuse et sucrée ; ce symptôme, qu'on appelle *miellée*, n'est pas une maladie propre ; ce suc sucré attire une nuée de pucerons, qui, perçant l'épiderme des feuilles, rendent la plante encore plus malade.

Presque tous les arbres présentent ce symptôme lorsqu'ils sont exposés à une chaleur très-forte et sèche, même ceux dont les feuilles sont aromatiques, comme celles du myrte et de l'oranger, preuve que la cause est partout la même ; les feuilles, enfin, jaunissent, se roulent en se desséchant, et tombent.

La cause de la maladie que provoque une chaleur trop forte est que la plante perd, par son évaporation, plus d'humidité qu'elle n'est en état d'absorber par ses organes ; c'est ainsi que l'énergie du parenchyme des feuilles s'éteint ; celles-ci n'absorbent plus la lumière, le suc des méates intercellulaires est altéré et transformé en suc mielleux et sucré (1). Si cet état de choses continue pendant quelque temps, la plante doit mourir par dessiccation, *Xérose*.

Si, au contraire, une haute température est accompagnée de beaucoup d'humidité, comme cela a lieu dans les couches à forcer et dans les serres, l'activité des racines y est très-exaltée, les feuilles, bien qu'elles transpirent encore, n'en souffrent pas moins par l'humidité qui les entoure, leur tissu cellulaire se relâche et les plantes finissent par se pourrir ; dans ce cas, elles périssent par suite de la surabondance d'humidité.

§ CCXXXVI.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR LE FROID.

A mesure que la température de l'atmosphère qui entoure les

(1) Beaucoup de naturalistes semblent croire que la miellée est le produit des pucerons, qui suintent un suc mielleux de certains poils placés sur leur queue. Mais j'ai vu, un jour, en me promenant sous une allée de tilleuls, tomber le suc mielleux par gouttes sur les habits des promeneurs. Je ne sais s'il y avait des pucerons sur les feuilles ; mais, dans ce cas, ils auraient dû être assez nombreux pour détruire tout le feuillage des arbres, ce qui cependant n'a pas eu lieu.

plantes s'abaisse, leurs fonctions vitales se ralentissent, et ce ralentissement peut aller jusqu'à l'extinction de la force vitale même, si le froid devient très-rigoureux.

Les symptômes que provoque une température trop basse sont la diminution dans l'exhalation des odeurs, le pâlissement des couleurs et le ralentissement de l'accroissement. Si cette température continue, les plantes deviennent maladives et périssent, ou du moins, ne parviennent pas à leur perfection. Cette maladie a pour cause une espèce d'engourdissement du tissu cellulaire, et je l'appelle *Narcose*.

Observation.

Les médecins appellent *narcose* la torpeur occasionnée par l'empoisonnement par une substance narcotique ; cependant, j'ai cru devoir choisir la dénomination de *narcose*, parce qu'elle indique nettement l'état où se trouvent les plantes lorsque, pendant leur végétation, elles se trouvent exposées à une température trop basse.

Lorsque l'intensité du froid augmente, la force vitale de la plante non-seulement diminue, mais elle cesse à la fin totalement.

Lorsque l'on examine une plante qui est morte par suite d'un froid excessif, on n'y découvre d'abord aucune lésion de ses tissus, mais bientôt après toutes les parties gelées deviennent noires, se dessèchent ou se pourrissent, suivant qu'elles étaient herbacées ou ligneuses.

Une plante fortement attaquée peut encore être préservée des suites fâcheuses de la gelée par un arrosement avec de l'eau très-froide ; mais, quant aux plantes réellement gelées, il n'y a pas moyen de les sauver.

Dans les plantes gelées, le principe vital est détruit subitement, sans symptômes antérieurs.

§ CCXXXVII.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR UNE TROP GRANDE HUMIDITÉ DE L'ATMOSPHÈRE.

Lorsque les pluies se prolongent et sont très-abondantes, les plantes souffrent de plusieurs accidents par suite desquels elles périssent ou totalement ou en partie. Si le temps est doux et en même temps très-humide, les jeunes branches et feuilles se pourrissent ; mais s'il fait froid, l'eau déposée sur les branches et les feuilles se congèle et forme le givre qui nuit souvent aux plantes délicates. Quand les brouillards règnent au moment de la floraison, ils se déposent sur les anthères en gouttelettes d'eau, altèrent le pollen et empêchent la fécondation. C'est une des causes de stérilité que les cultivateurs ont coutume de confondre sous le nom de *ventaison* (Decand., *Physique végétale*, III, 1171). Cette maladie est aussi occasionnée par les pluies abondantes qui lavent le pollen des anthères ; par une température très-basse, qui empêche les anthères de s'ouvrir, et par la rouille, qui épuise la plante, ce qui fait que les graines avortent.

On voit, par ce qui précède, que la ventaison ou la stérilité des fleurs peut être produite par diverses causes, dont les unes sont purement mécaniques, et les autres la suite d'un commencement de désorganisation.

La rouille, dont la plupart des plantes sont attaquées par suite de longues pluies, n'est rien autre chose qu'une petite plante parasite, ou une espèce de champignon. On l'aperçoit d'abord sous forme de taches jaunâtres, longitudinales ; l'épiderme se rompt et l'on voit sortir une poussière roussâtre, qui passe ensuite au noirâtre ou au brunâtre. (*Puccinia graminis, uredo rubigo-vera.*)

La rouille annonce une désorganisation du tissu cellulaire, dont la suite est l'avortement des graines et surtout de celles des céréales.

Chaque genre de plante produit une espèce de rouille différente, et il n'est pas exact de dire que la rouille de l'épine vinette puisse infester les céréales, car elle appartient à un genre très-différent; cependant il n'est pas tout à fait invraisemblable ni impossible qu'une espèce en provoque une autre.

Le développement de l'érisiphé, dont nous avons parlé plus haut, est déterminé, selon l'opinion de certains auteurs, par la surabondance de l'humidité; mais comme le houblon, les fèves et la plupart des arbres qui présentent ce phénomène, sont en même temps couverts de pucerons, qui y recherchent le suc mielleux qui est contenu dans le parenchyme de feuilles, et comme ce dernier phénomène est l'effet produit par les grandes chaleurs, comme nous l'avons déjà dit, l'opinion que nous avons énoncée ci-dessus, relativement à la cause de l'érisiphé, paraît seule être admissible.

Les épis et les panicules du froment, de l'avoine, du maïs, de l'orge et du millet, sont souvent infectés et couverts d'une poudre noire ou verdâtre, qui prend naissance dans le grain même, et qui envahit bientôt tout l'épi. On l'appelle nielle, charbon (*uredo segetum*).

D'après certains auteurs, ce serait dans les terrains maigres et secs que l'on remarque plus particulièrement le charbon; cependant on a observé qu'il n'est pas moins abondant dans les terres argileuses, et seulement les terres marneuses en paraissent exemptes, pour autant toutefois que la semence aurait été récoltée sur un terrain de la même nature.

Au reste, il semble que la mauvaise nature du terrain et de l'humidité surabondante contribuent beaucoup au développement du charbon.

De la semence choisie, une bonne culture et surtout l'amendement du sol avec de la marne et de la chaux, sont les meilleurs préservatifs contre cette maladie, qui du reste n'est pas beaucoup à redouter.

Un autre genre de maladie que provoque la surabondance

des pluies, et qui est propre aux céréales et autres graminées, c'est *l'ergot*. On désigne sous ce nom une excroissance dure, compacte, cylindrique, à peu près en forme de corne obtuse, ordinairement blanche ou grise à l'intérieur, d'un noir tirant un peu sur le violet à l'extérieur. L'ergot, mêlé avec le bon grain en quantité un peu considérable, altère la qualité de la farine au point de la rendre presque vénéneuse. M. Decandolle considère l'ergot comme une espèce de champignon, qu'il nomme *sclerotium clavus*, et ajoute qu'il est très-commun dans certaines provinces de France.

J'ai donné quelque attention au développement de l'ergot, pendant l'année 1838 qui était fort pluvieuse : non-seulement le seigle, mais l'orge, le froment, l'ivraie vivace, tous avaient l'épi chargé d'ergots.

D'abord c'est la peau du grain qui est détruite et disparaît sans qu'on sache comment ; dès lors l'ergot commence à se former ; il a encore exactement la forme du grain, mais peu à peu il grandit, jusqu'à ce qu'il ait atteint la longueur qui lui est propre. L'ergot n'est donc rien autre chose que le grain altéré. Je conserve dans ma collection des ergots présentant tous les degrés de son développement.

Toutes les maladies que je viens de citer dans ce paragraphe ont pour cause principale l'humidité surabondante ou stagnante, jointe à une certaine prédisposition du tissu cellulaire, qui en détermine la corruption. Telle est l'origine des plantes parasites, qui, comme on sait, naissent toujours sur les parties organiques désorganisées. C'est pour ces motifs que j'ai donné à toutes ces maladies le nom collectif de *Nécrogénésie*.

§ CCXXXVIII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Comme toutes les maladies dont nous venons de nous occuper occasionnent plus ou moins de dommages au cultivateur, et

peuvent même faire manquer les récoltes, il importe beaucoup de connaître les moyens propres à se garantir de leurs envahissements. Il est d'ailleurs certain que les plantes attaquées de la nécrogénésie ne donnent que des semences qui produisent des plantes disposées aux mêmes maladies.

Cependant, avant de nous occuper des moyens préservatifs contre les maladies des plantes, nous ferons une observation relative à certaines maladies dont on ne connaît pas encore les véritables causes, ou que l'on peut attribuer à différentes causes à la fois.

Nous avons parlé plus haut de l'érisiphé, maladie qui se déclare ordinairement lorsque les plantes sont trop rapprochées les unes des autres; néanmoins un refroidissement brusque peut aussi donner lieu au développement de cette plante parasite. Elle se montre d'abord sous forme de filets blancs, ou comme de la farine, qui, dans les pois, la chicorée, les herbes des prairies, les renoncules, les peupliers, les érables, le chèvrefeuille, les frênes, les saules, etc., recouvre la surface inférieure des feuilles, et dans le houblon les deux surfaces à la fois. La couleur blanche passe, au bout de trois à quatre jours, au brun foncé, et c'est alors que les feuilles commencent à se dessécher.

J'ai souvent observé que l'érisiphé se montre lorsque, après un temps sec et chaud, le vent tourne brusquement au nord et à l'est, et si alors, la température s'abaisse brusquement, il se forme des brouillards secs ou mauvais, comme on les appelle, qui tombent sur les plantes. Les plantes, dont la végétation avait été excitée par les chaleurs des jours précédents, se refroidissent subitement, la végétation s'arrête, et le deuxième jour après l'érisiphé paraît et envahit peu à peu toute la plante. Quelquefois, et quand la végétation n'est pas encore trop avancée, les plantes poussent de nouvelles feuilles, et l'on obtient encore une récolte médiocre; mais lorsqu'elle est déjà trop avancée, la récolte est perdue, surtout celle du houblon.

L'érisiphé peut donc avoir pour cause un air humide et stagnant, et un refroidissement subit; car il ne paraît pas que la qualité du sol y soit pour quelque chose.

Un autre genre de plantes parasites, qui, sans faire grand tort aux plantes, n'en méritent pas moins d'être mentionnées, sont les *sclerotium* qui croissent sur les feuilles et dans la moelle des choux que l'on conserve en hiver dans les caves ou dans la terre. Ce sont de petits champignons arrondis, brunâtres en dedans et blancs en dehors, et comme ils ressemblent en quelque sorte aux graines de choux, on les a pris pour des graines de ces plantes. Le plus commun c'est le *sclerotium semen*.

La maladie la plus détestée de ce genre et dont il nous reste encore à parler, c'est la carie (*ustilago sitophila*) qui attaque le froment et l'épeautre.

La carie se forme, à ce qu'on assure, même avant que l'épi pousse hors de la feuille. Les grains qui en sont attaqués sont déjà devenus jaunes quand les autres sont encore verts. La carie constitue une poudre noire, grasse et de très-mauvaise odeur, qui remplit l'intérieur du grain. Ce n'est pas une farine gâtée ou altérée, mais une espèce de petit champignon. Elle est très-nuisible parce que un grand nombre d'épis en sont toujours attaqués, parce qu'elle communique une couleur désagréable à la farine et que le pain en devient malsain. Les causes qui provoquent la carie sont : un sol froid et humide, le mauvais temps, trop de fumier d'étable frais ou non fermenté. Les grains enfin sont aussi sujets à être attaqués de la carie lorsqu'on a semé une mauvaise semence.

La carie est aussi quelquefois causée par des accidents mécaniques. C'est ainsi qu'un M. Reinhardt a communiqué le fait curieux (1) que, dans une certaine contrée qu'il a parcourue, tous les grains dont le chaume avait été atteint de la grêle, s'étaient cariés, et que dans les champs les plus gras le mal était

(1) *Journal de correspondance de la Société d'agriculture du royaume de Wurtemberg*, XIII, 1838, p. 161.

plus grand que dans les terres médiocres. Ce qui semble indiquer qu'une lésion mécanique peut aussi produire la carie et d'autant plus facilement que le chaume est plus gras et succulent.

Les moyens qu'on emploie contre la carie des grains sont très-variés et nombreux. Ceux qui promettent le plus de succès sont la chaux vive, le sulfate de cuivre et le sulfate de soude (sel de Glauber). On prépare la semence d'après la méthode suivante :

Lorsque le grain destiné pour la semence a été choisi avec soin, on le crible plusieurs fois, et le frottement qui en résulte est un premier moyen qui tend à le débarrasser d'une partie de la poussière qui pourrait y adhérer ou mieux encore on le lave à grande eau à froid ou à chaud, ou bien enfin on soumet le grain à l'action d'une substance assez corrosive pour altérer la poudre de la carie et pas assez pour nuire au grain lui-même.

Le plus souvent on se sert de la chaux vive délayée dans de l'eau et dans laquelle on laisse tremper le grain environ de 12 à 24 heures. On appelle cette opération *chaulage*. D'autres ajoutent à la chaux une quantité de vitriol bleu (sulfate de cuivre) ou de vert-de-gris. L'addition de ces sels cuivreux me paraît inutile, parce qu'ils sont décomposés par la chaux, qui détruit leur action, ce qui est heureux, car si le sulfate de cuivre n'était pas décomposé, il détruirait sans aucun doute les jeunes plantes.

La préparation suivante me paraît encore le mieux remplir le but : après avoir bien lavé le grain destiné pour la semence, on le met en tas que l'on arrose avec une dissolution de sulfate de soude ; après que le grain s'est un peu essuyé on le saupoudre avec de la chaux vive en le remuant continuellement, puis on le sème.

Ceux qui emploient le vitriol bleu ou le vert-de-gris, le prennent dans la proportion de 2 à 3 onces par hectolitre; mais, comme je l'ai déjà dit, ces sels me paraissent inutiles.

En résumé, une bonne culture, une semence bien choisie et convenablement conservée et les amendements calcaires et marneux, me paraissent le meilleur préservatif contre la carie.

§ CCXXXIX.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR L'INFLUENCE D'UN AIR INFECT ET DES GAZ NUISIBLES.

L'air atmosphérique est indispensable à la végétation des plantes et à leur santé. Mais il peut leur devenir nuisible lorsqu'il est :

1° Trop agité, ou lorsqu'il contient

2° Des gaz nuisibles, ou enfin lorsqu'il est

3° Trop sec ou trop humide.

L'air agité ou le vent non-seulement favorise le mouvement de la séve dans les plantes, mails il augmente encore l'évaporation de leur humidité surabondante par les feuilles.

Par le mouvement que l'air agité imprime aux plantes et notamment aux arbres, leur accroissement, soit en largeur, soit en longueur, est accéleré. Le contraire arrive lorsque le vent a sur eux moins de prise, témoins les arbres en espalier dont le tronc grossit très-lentement, parce qu'il est placé dans une position où le vent n'a que peu d'action sur lui. Les rhododendrons, les araliacées et les bruyères ne grandissent pas lorsqu'on les tient enfermés dans un lieu à l'abri des vents. (*Loudon, Encyclop.*, § 6609.)

Un air trop agité empêche les arbres de monter, comme on le voit sur les montagnes élevées et il renverse les récoltes lorsqu'elles se trouvent dans un sol trop gras.

Un air trop humide produit sur les plantes les mêmes effets que l'humidité même qui tombe du ciel sous la forme de pluie, de neige, etc., etc.

L'air trop sec fait que les feuilles perdent trop d'humidité, qu'elles jaunissent et tombent avant le temps. (*Voir plus haut.*)

La fumée du bois, les vapeurs acides et caustiques, que contient quelquefois l'atmosphère qui entoure les fabriques et les manufactures, agissent toujours d'une manière délétère sur les plantes et les tuent bien souvent. Les effets qu'elles produisent ont

beaucoup d'analogie avec ceux qu'occasionnent les substances vénéneuses dont nous avons déjà parlé.

Le principal effet de la fumée, c'est qu'elle fait tomber les feuilles; par son action continue elle noircit et brûle les jeunes pousses.

Les gaz âcres et les vapeurs acides anéantissent directement la force vitale des végétaux, comme on le voit dans les environs des fabriques d'eau-forte, d'acide sulfurique, etc., où les feuilles des arbres et les récoltes des champs sont presque toujours détruites.

Les plantes et surtout les arbres, lorsque leur accroissement est arrêté ou trop ralenti faute de mouvement, deviennent raboteux; il s'y forme des excroissances (tumeurs) qui peu à peu deviennent chancreuses. La cause secondaire de cette maladie est une espèce d'obstruction, qui a pour résultat une stagnation des sucs, d'où résultent ces tumeurs (*Emphraxis*). Le remède contre ce mal est de donner à l'arbre une exposition plus libre, de couper la partie gâtée jusqu'au vif et d'y appliquer un emplâtre, composé de chaux, de sable, de cendre de bois et de bouse de vache.

Observation.

La gangrène qui attaque les parties molles des végétaux, comme les feuilles, les fruits, les racines, les jeunes pousses, etc., et qui dissout les tissus en liquide noirâtre, a pour cause une surabondance d'humidité, un sol trop gras ou une froissure. La gangrène ne constitue pas de maladie particulière comme quelques auteurs l'ont prétendu; elle est plutôt la suite ou l'effet des maladies que nous venons de décrire : au surplus, elle est incurable.

Le carcinome a pour cause une stagnation des séves, qui provient de trop d'humidité ou d'un vice du sol; il attaque le plus souvent les arbres drupacés, c'est-à-dire qui produisent des fruits à noyaux, comme par exemple les cerisiers, les abricotiers, les pêchers, les amandiers, les mûriers y sont également exposés, etc.

Cette maladie appartient à la catégorie de celles qui ont leur origine dans un sol vicieux. Le symptôme principal par lequel elle se déclare, est une effusion de gomme dans les arbres que nous venons de citer ou d'un liquide brunâtre dans le mûrier. Une terre moins grasse, une bonne exposition et surtout un amendement de chaux et de marne l'empêchent sûrement. Cependant si le mal s'est déjà déclaré, il faut couper les parties gâtées et appliquer l'emplâtre ci-dessus indiqué.

La nécrose des auteurs est une maladie que l'on reconnaît au noircissement et au desséchement des feuilles et des jeunes branches. Elle a pour cause primitive un froid excessif ou une chaleur trop forte.

L'exulcération des phytonomistes ne diffère point du carcinome.

§ CCXL.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR L'ÉLECTRICITÉ.

L'électricité de l'atmosphère et le magnétisme terrestre sont de puissants excitants pour la végétation.

Lorsqu'elle ne sort pas de son état normal, qu'elle est secondée par l'humidité du sol et de l'atmosphère, ainsi que par la chaleur du soleil, comme cela a lieu en été, l'électricité est très-favorable à la végétation des plantes. Mais lorsque son action est très-exaltée, elle est capable de détruire les arbres les plus forts. Tout le monde connaît les effets de la foudre.

Dans tous les cas, les plantes et les arbres qui ont été atteints de la foudre meurent et se dessèchent par l'anéantissement du principe vital du tissu cellulaire.

§ CCXLI.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR DES CAUSES MÉCANIQUES, CHIMIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES.

1° *De l'influence que les végétaux exercent les uns sur les autres par leur simple rapprochement* (1).

a. Par les fausses parasites.

Sous ce nom on entend les mousses, les lichens, le lierre, les fougères, etc. L'écorce des arbres adultes des forêts est presque toujours couverte de mousses et d'autres plantes de ce genre, sans qu'ils paraissent en souffrir. Mais lorsque les arbres fruitiers de nos jardins et de nos vergers commencent à présenter ce phénomène, il faut en rechercher les causes. Si la mauvaise qualité du terrain a produit les mousses, ce que l'on reconnaît à la mauvaise végétation de l'arbre, il convient de l'amender; mais si c'est par suite de vétusté, il faut enlever l'écorce morte avec un grattoir, ou si l'arbre est encore trop jeune pour pouvoir supporter cette opération, lui donner une couche de chaux vive, qui détruit les plantes parasites au bout de quelques jours.

Les fausses parasites influent d'une manière indirecte sur la santé des arbres en ce qu'elles y déterminent le chancre par suite de leur décomposition. Elles fournissent aussi une retraite assurée aux larves des insectes, qui, sous l'abri de ces plantes, se font des trous dans l'écorce et le bois.

b. Par les vraies parasites.

A cette catégorie appartiennent le gui commun, les cuscutes, les orobanches et la clandestine.

(1) Decandolle, *Physiologie végétale*, III, 1402.

Les vraies parasites ne croissent pas comme les précédentes sur la superficie de l'écorce morte des arbres; au contraire, au moyen de leurs racines, elles pénètrent dans l'intérieur de leur support et se nourrissent de leur suc vital.

Le gui d'Europe croît ordinairement sur les pommiers des vergers et quelquefois sur le chêne, il forme de petits arbuscules toujours verts, à feuilles coriaces, et porte des baies blanches. Il est facile à détruire.

Les cuscutes sont plus nuisibles que le gui. Ce sont des plantes composées de fils blancs ou rougeâtres, sans feuilles et qui portent leurs fleurs réunies en têtes. Il y en a plusieurs espèces dont l'une envahit le lin, les autres se trouvent sur le serpolet sauvage, dans les prairies et sur les haies.

Ces véritables parasites germent et croissent au commencement comme une autre plante. La jeune tige, qui ressemble à un fil, meurt lorsqu'elle ne trouve dans son voisinage aucune autre plante vivante à laquelle elle puisse s'attacher. Mais lorsqu'elle en rencontre une, elle s'en saisit aussitôt, l'entortille et finit par l'envahir totalement. On voit alors que des points de contact naissent des tubercules creux ou suçoirs qui s'implantent dans l'écorce pour y puiser le suc vital de la plante attaquée. Alors la racine s'oblitère et meurt, et la plante ne vit plus que par les suçoirs.

Toutes les espèces de cuscutes sont très-dangereuses pour les prairies et les champs, parce qu'elles se multiplient avec beaucoup de rapidité et parce qu'elles pompent leur nourriture dans les plantes, qu'elles étranglent et qu'elles font avorter entièrement. Pour s'en débarrasser, surtout s'il s'agit de champs de lin, il faut couper ou arracher les pieds attaqués avant la maturation des graines. Quant aux prairies qui en sont infectées, il faut faucher toutes les parties où l'on voit se développer des cuscutes.

Les orobanches aussi sont de vraies plantes parasites qui croissent sur les racines des autres plantes analogues à leurs besoins. Celles qui sont le plus redoutées en Belgique sont l'orobanche

petite qui croît sur le trèfle, et l'orobanche rameuse qui attaque le chanvre. On a remarqué que les plantes herbacées, telles que le trèfle, le chanvre et les graminées des prairies souffrent beaucoup plus et périssent plus promptement lorsqu'elles sont attaquées des orobanches, que les plantes ligneuses, comme le genêt, le genêt épineux, etc. Cela provient de ce que les premières supportent moins facilement la grande perte des sucs que les orobanches puisent dans les racines, que les dernières.

Les meilleurs moyens pour se débarrasser de ces plantes redoutables sont le changement de semence, que l'on doit faire venir d'une contrée où ce fléau n'existe pas; de changer la succession des récoltes; de semer à la place du trèfle d'autres plantes fourragères, comme, par exemple, des graminées perfectionnées, de la luzerne pour deux ans, un mélange de vesce et d'avoine ou d'orge, etc., etc.; de les faire arracher avant qu'elles aient produit des graines. M. Van Aelbroeck dans son *Agriculture pratique de la Flandre*, p. 283, conseille de faire bêcher le sol d'une profondeur de 14 à 15 pouces, afin de refouler les graines d'orobanches à une profondeur bien plus forte que celle où atteignent les racines du trèfle, et de soumettre la semence du trèfle à une espèce de chaulage préparé avec de la cendre de bois et de l'eau, avant de la semer, afin de la séparer des graines d'orobanches. Mais nous doutons fort de l'efficacité de ce remède, car les racines du trèfle ont, comme chacun sait, plus de 14 à 15 pouces de longueur, et le chaulage avec de la cendre de bois ne tue pas la graine d'orobanche, comme elle le fait à l'égard de la carie. Néanmoins, puisque cet agronome distingué assure avoir obtenu un plein succès par l'emploi du chaulage et le labour profond, nous nous en rapportons à son expérience.

La clandestine ne se trouve que sur les racines de certains arbres, auxquels elle ne fait pas un tort considérable; d'ailleurs elle est trop peu abondante pour qu'elle soit beaucoup à craindre.

c. Par les plantes grimpantes et volubiles.

Certaines plantes comme le chèvrefeuille, le houblon sauvage, les clématites, les liserons, et quelques autres végétaux étrangers, mais acclimatés dans notre pays, grimpent sur les arbres et les plantes des champs, les enlacent et empêchent leur développement, car comme leur support grossit et que la tige volubile endurcie ne peut se détortiller, il en résulte que la dernière s'incruste dans le tronc qui la porte. Le tronc du support offre un bourrelet spiral, et il arrive tôt ou tard un terme où la tige qui sert de support est tuée par cet étranglement. (Decand. *Phy. végét.*)

§ CCXLII.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

d. Par l'ombrage des arbres et des haies.

Les arbres et en partie les haies interceptent aux végétaux qui naissent sous leur ombre le bénéfice de la rosée et celui de la pluie, d'où résulte que la partie du terrain qui entoure immédiatement la base d'un arbre, ou qui se trouve près du pied d'une haie, est habituellement trop sèche pour la végétation d'un grand nombre de récoltes. (Decand. *Phy. végét.*, 1469.)

Les noyers, les chênes et d'autres arbres qui contiennent dans leurs feuilles des principes amers et astringents nuisent particulièrement aux plantes situées en dessous; parce que l'eau de pluie en tombant sur leur feuillage se charge de ces matières (1).

Les haies et les arbres plantés autour des champs nuisent aux récoltes par leurs racines qui attirent à elles toute la nourriture qui se trouve dans le sol. C'est pour cette raison que les récoltes placées trop près de la lisière des forêts ne réussissent jamais très-bien.

(1) Ce qui arrive aussi lorsque ces feuilles tombent en abondance sur les récoltes et s'y pourrissent.

Les mauvaises herbes se trouvent dans le même cas que les haies et les arbres. Quelques-unes sont particulières aux jardins, d'autres croissent dans les champs et les prairies. Elles nuisent aux plantes cultivées en ce qu'elles les affament ou les étranglent en les enlaçant, comme par exemple les liserons.

§ CCXLIII.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR DES CAUSES MÉCANIQUES.

1° L'effeuillaison, ou l'enlèvement total ou presque total des feuilles.

On sait que lorsqu'une plante a été défeuillée soit par la main de l'homme ou par les insectes, soit par suite d'une grande sécheresse ou de la grêle, il en résulte un dérangement dans sa nutrition. Cet accident devient d'autant plus grave que l'effeuillaison se répète après que les feuilles ont repoussé. Dans ce cas, les plantes, qui ont été dépouillées de leurs organes de transpiration, deviennent malades, l'humidité s'y accumule, les racines cessent d'absorber, et la mort du végétal en est le résultat inévitable.

Les feuilles tombent et se dessèchent aussi, lorsque, pendant une longue sécheresse, elles se couvrent de poussière, ce qui empêche la transpiration.

Quelquefois cependant on effeuille les plantes dans un but d'utilité réelle; c'est ainsi qu'on dépouille le mûrier de ses feuilles pour en nourrir les vers à soie. Dans ce cas on a soin de laisser à l'extrémité des branches quelques feuilles : ces feuilles attirent l'humidité surabondante et les gaz du tronc et des branches, et favorisent en même temps le développement des bourgeons latéraux.

2° Les plaies.

Il y en a de deux sortes, celles qui attaquent l'écorce et celles qui attaquent le bois. L'écorce des arbres qui reçoit continuel-

lement une grande partie de la séve que les racines absorbent, et qui en même temps est douée d'une force vitale prodigieuse, ne se ressent pas beaucoup des blessures qu'on lui fait. Seulement dans le cas où elle contient une grande quantité de sucs laiteux, gommeux, ou résineux, la blessure peut devenir dangereuse, parcequ'alors la plaie ne pouvant se cicatriser, le chancre s'y détermine, et attaque ensuite l'aubier ou le jeune bois qui se trouve en dessous.

Lorsqu'une grande portion de l'écorce est enlevée, et que le bois, qui alors est mis à nu, n'est pas protégé contre l'action de l'air et de l'humidité, par un emplâtre convenable, il se détériore, tandis que sous l'onguent le jeune bois suinte de la matière régénératrice, dont se forme, non pas une nouvelle écorce, mais une couche ligneuse propre à protéger le bois des injures du temps.

3° Les plaies qu'on fait au bois sont plus ou moins dangereuses, suivant que celui-ci est plus ou moins dur et que la surface de la plaie, exposée à l'action de l'air et de l'humidité, est lisse ou qu'elle présente des anfractuosités, ou enfin selon que la surface est verticale ou horizontale.

Lorsque le bois a une texture molle et tendre, si la surface d'une blessure est inégale ou rompue irrégulièrement, ou est horizontale, de telle sorte que l'eau puisse y séjourner, les tissus seront plus vite corrompus que lorsque le bois est dur, la surface de la blessure égale et la coupe verticale.

Lorsqu'on fait une blessure à un arbre, et qu'une partie du bois est mise à nu, les tissus se décomposent, une solution de continuité a lieu dans les organes élémentaires, et la mort de l'individu s'en suit inévitablement.

Cependant comme la nature a donné aux plantes des moyens naturels de résistance ou de guérison, les plaies verticales se guérissent d'elles-mêmes, en ce qu'elles se recouvrent d'une nouvelle couche de tissu cellulaire. Mais pour que cela puisse avoir lieu, il faut que la plaie, lorsqu'elle est considérable, soit mise à l'abri de l'action de l'air et de l'humidité.

Les plaies horizontales cependant ne se guérissent pas aussi facilement. L'eau de pluie qui y tombe en découle difficilement et tend toujours à altérer le bois à une plus grande profondeur, comme on le voit dans les troncs creux des saules et des arbres qu'on a l'habitude d'étêter.

Pour guérir ces plaies, on commence par les affranchir avec un instrument tranchant, c'est-à-dire, à rendre la coupe nette pour que l'eau n'y puisse pas séjourner trop facilement; puis on y détermine une coupe oblique, par laquelle on obtient un double avantage : l'eau y séjourne plus difficilement, et, s'il vient à se développer un bourgeon du côté supérieur, l'écorce, recevant de la nourriture, détermine la naissance d'un bourrelet latéral qui finit quelquefois par couvrir la plaie; enfin s'il s'agit d'une branche latérale, il faut la couper près du tronc, de manière à ce qu'elle présente une coupe oblongue, qui, par l'accroissement du tronc, se recouvre comme une plaie verticale. (Decand. *Phy. végét.*, 1305.)

§ CCXLIV.

MALADIES OCCASIONNÉES PAR CONTUSION, COMPRESSION ET PAR FROISSEMENT, ETC.

Les contusions répétées sur le tronc et les branches, ainsi que les piqures dans l'écorce avec un instrument pointu, déterminent des tumeurs ligneuses (appelées improprement exostoses). Ces tumeurs se forment par l'accumulation de la séve autour de la partie de l'écorce piquée et par conséquent désorganisée.

Le froissement d'une tige ou d'une branche produit des blessures plus ou moins redoutables. Quelquefois c'est l'écorce seule, tantôt c'est une partie du jeune et même du vieux bois qui est écrasée. Comme les plaies de cette nature ne peuvent se guérir d'elles-mêmes, il faut couper la partie écrasée jusqu'au vif, et y appliquer un emplâtre (1).

(1) Certains auteurs recommandent de couvrir les plaies avec une couche de couleur à

La compression d'une tige ou d'une branche entre deux objets durs ne détermine pas de maladie proprement dite, mais seulement une difformité de l'organe, en ce que son accroissement en diamètre est arrêté par cet obstacle; mais elle continue à croître par les côtés qui sont libres.

CHAPITRE XX.

RAVAGE DES ANIMAUX.

§ CCXLV.

DE L'INFLUENCE QUE LES ANIMAUX EXERCENT SUR LES RÉCOLTES OU SUR LEURS PRODUITS.

Les animaux ont en général un instinct destructeur; lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes et qu'on ne met pas obstacle à leur multiplication, ils dégradent impitoyablement l'œuvre de l'homme. Quelques-uns cependant sont plus nuisibles que d'autres, et c'est à leur égard que le cultivateur doit rechercher les moyens propres à s'en garantir et à s'en débarrasser, soit en les détruisant, soit en empêchant leur propagation.

Nous signalerons ici les quadrupèdes, les oiseaux et les insectes dont les ravages sont les plus à craindre. Les animaux quadrupèdes attaquent les plantes, soit pour s'en nourrir, soit pour s'y loger, soit aussi dans un tout autre but.

A la première catégorie appartiennent la souris, le rat, le surmulet, le mulot, le campagnol, le rat économe, le lièvre, le lapin, le chevreuil, la chèvre, le bœuf et le cheval.

l'huile; mais l'huile en pénétrant dans le tissu cellulaire en détruit la vitalité et empêche en même temps que les parties ne se recouvrent d'une nouvelle écorce, ou du moins en retarde la production.

Dans la seconde, nous placerons encore le rat, déjà cité, l'écureuil et plusieurs autres animaux rongeurs.

Dans la troisième catégorie se trouvent le chien, le chat, la taupe, le cochon et le gros bétail.

Parmi ceux qui attaquent les plantes pour s'en nourrir, quelques-uns mangent la plante entière, d'autres seulement les feuilles ou les graines, et, enfin, d'autres rongent l'écorce, arrachent les bourgeons ou recherchent les racines.

En général, l'action de la dent des animaux sur les plantes est moins redoutable pour les maladies qui en résultent, que pour les pertes considérables qu'elle occasionne.

a) Les souris des champs ou les campagnols sont la peste de l'agriculture et la désolation du cultivateur. Elles se redressent, coupent le chaume et le font tomber pour parvenir à l'épi, qu'elles traînent dans leurs trous. Pendant les années sèches, elles se multiplient d'une manière désolante ; en automne, elles dévorent les grains d'hiver, et au printemps les trèfles, les herbes des prairies et tout ce qui est vert ; de sorte que, par leurs dégâts, elles sont capables de faire manquer toute une récolte. Dans leurs trous, on trouve aussi du chiendent, qu'elles aiment à cause de son suc sucré.

Les rats d'eau attaquent principalement les racines, comme les pommes de terre, les carottes, etc., etc., ainsi que les pois, les grosses fèves, les fruits, et même les racines des arbres à fruits. Ils deviennent encore très-incommodes en ce qu'ils minent et dégradent les bords des fossés.

Les souris et les rats s'établissent dans les habitations, les écuries, les granges et les greniers, où ils font de grands dégâts aux provisions.

Les mulots habitent les campagnes et les forêts. Ils détruisent des récoltes entières là où ils se trouvent en grand nombre. Ils viennent quelquefois jusque dans les habitations, où ils font les mêmes ravages que les rats et les souris.

Le rat économe ne se trouve pas en Belgique, au moins il y

est très-rare, mais bien dans quelques provinces d'Allemagne, où ils sont très-nombreux; ils sont un véritable fléau pour les cultivateurs, à cause des dévastations qu'ils occasionnent dans les récoltes.

Les lièvres et les lapins, depuis que leur nombre a été diminué par l'assiduité des chasseurs, ne font plus de dégâts considérables. Cependant, en hiver, ils rongent l'écorce des jeunes arbres, dont ceux-ci souffrent beaucoup, parce que le jeune bois est souvent entamé en même temps que l'écorce. Il semble aussi que la salive de ces rongeurs, lorsqu'elle vient en contact avec le tissu cellulaire du bois, y fait un effet nuisible.

Les chèvres arrachent les jeunes pousses, les bourgeons et l'écorce, et font, sous ce rapport, plus de mal aux arbres, soit en les déformant, soit parce qu'il arrive souvent que leur action est assez tardive pour que de nouveaux bourgeons n'aient pas le temps de se développer dans l'année. L'entrée des bois et des jardins est interdite aux chèvres dans la plupart des pays.

Les bêtes à cornes rongent l'écorce des arbres et dégradent les haies et les bords des fossés lorsque l'herbe vient à leur manquer.

Les chevaux détruisent beaucoup plus qu'ils ne mangent lorsqu'ils parviennent à pénétrer dans les jardins, car ils errent à l'aventure quand ils ne sont pas gardés; ils aiment aussi à arracher l'écorce des arbres.

b) Les rats, les écureuils, les mulots, etc., se logent dans les trous des arbres, qu'ils élargissent pour les rendre plus spacieux; par là, ils déterminent des plaies considérables qui entraînent souvent la mort de la plante.

c) Le chien et le chat nuisent aux plantes en les arrachant ou en y déposant leurs déjections, qui, par leur âcreté, les font périr.

d) Les taupes coupent les racines des plantes, ou les déchaussent entièrement, en quoi elles font beaucoup de dégâts dans les jardins et les prairies. La taupe, étant un animal exclusive-

ment carnivore, ne mange pas les racines des plantes, mais elle les arrache en travaillant et en recherchant les vers de terre, les larves et autres insectes qui vivent sous le sol.

Pour les détruire, il suffit de mettre dans leurs tuyaux quelques petits morceaux de viande crue ou des vers de terre empoisonnés avec du sublimé corrosif. Comme le goût n'est pas très-développé chez ces animaux, ils avalent cet appât qui leur donne une mort certaine.

e) Chacun sait les habitudes destructives des cochons; ils déracinent une foule de plantes en fouissant le sol.

Les gros animaux, enfin, deviennent encore redoutables dans les jardins et dans les champs cultivés, où ils détruisent les plantes en les foulant aux pieds, ou en se vautrant sur elles.

f) Les oiseaux indigènes font moins de mal aux plantes que les mammifères; leurs attaques se bornent aux grains et aux fruits. Cette action ne peut être grave que dans l'intérêt de l'homme, parce qu'elle le prive souvent des objets mêmes pour lesquels il a cultivé certains végétaux; mais si on la considère dans ses rapports avec le végétal lui-même, cette action est en réalité peu redoutable. Mais quelquefois, et surtout en hiver, certains oiseaux attaquent les bourgeons des arbres, et détruisent ainsi l'espérance de la reproduction.

§ CCXLVI.

INSECTES NUISIBLES.

Dans aucun autre ordre d'animaux il ne s'en trouve autant qui nous deviennent nuisibles par leurs ravages que dans celui des insectes. Les uns attaquent les graines, les autres le bois, les feuilles, les racines, les tiges et l'écorce des plantes. Tous sont capables, lorsqu'ils se multiplient trop abondamment, de détruire nos provisions, nos récoltes et nos arbres forestiers.

Ceux qui intéressent spécialement le cultivateur, et dont il a le plus à craindre, sont les suivants :

1. *Insectes qui attaquent les grains et les fruits* (1).

a) La calandre, charançon (*calandra granaria*, Fabr.; *curculio granarius*, Linné).

C'est un petit insecte de l'ordre des coléoptères, un peu plus grand qu'une puce, allongé, d'un brun châtaigne. La calandre fait, au printemps, un petit trou au grain, dans lequel elle dépose un œuf, d'où vient un ver blanc, à tête brune et cornée, qui dévore la farine de manière qu'il n'en reste que l'enveloppe. Au bout de quelque temps, c'est-à-dire après qu'il a consommé la farine, il se change en chrysalide (*pouppe*), d'où sort, après huit ou dix jours, l'insecte parfait, qui, aussitôt s'accouple et dépose à son tour ses œufs dans les grains, comme il a été dit. Il se passe quarante jours du moment où l'œuf a été déposé jusqu'au développement de l'insecte complet.

La calandre demande, pour conserver sa gaieté et son activité, une température de dix à douze degrés du thermomètre de Réaumur; mais quand il fait plus froid, elle quitte le tas de grains et cherche un abri dans les fentes du plancher, et surtout près des cheminées, et ne sort de sa retraite que lorsqu'il commence à faire plus chaud. La femelle pond à peu près 150 œufs, d'où proviennent déjà, à la deuxième génération, 6,000 calandres.

Cet insecte est extrêmement destructeur; il attaque principalement le froment et le seigle, et même le ver blanc, car il n'y en a jamais beaucoup de cette dernière espèce là où la calandre s'est multipliée. La calandre mord aussi les hommes endormis, comme cela m'est plusieurs fois arrivé, et leur morsure est très-sensible.

Le meilleur moyen pour détruire cet insecte, c'est de bien

(1) Comme nous ne donnons pas ici une histoire naturelle des insectes, nous les avons classés d'après la manière qu'ils nuisent à nos récoltes et d'après les parties des plantes qu'ils attaquent de préférence.

aérer les greniers et de faire retourner souvent les tas de grains, car rien ne leur est plus contraire qu'un air frais et souvent renouvelée.

Ou bien on prépare une dissolution composée de deux onces de vert-de-gris et d'un litre de vinaigre, à laquelle on ajoute une once de fleurs de soufre, qu'on introduit dans les fentes du plancher au moyen d'une brosse, et avec laquelle on peut aussi asperger le tas de grains lorsqu'ils sont destinés pour semence.

L'odeur du vert-de-gris et du soufre répugne fortement aux calandres et les fait déguerpir au plus vite. Le vert-de-gris ne fait du reste aucun tort aux grains.

b) Le ver blanc (*tinea granella*).

L'insecte parfait est une espèce de motte et appartient par conséquent à l'ordre des *lepidoptères*.

Ce ver est petit, nu, blanchâtre et a seize pattes. Il attaque le froment et le seigle; une autre espèce qui lui ressemble beaucoup, le *tinea cereabella*, attaque aussi l'orge, ce que le premier ne fait jamais.

D'abord il réunit ensemble plusieurs grains, au moyen d'un fil de soie, au milieu desquels il forme un étui de la même matière. Retiré dans cet étui il en sort la tête pour ronger les grains qu'il a réunis autour de sa demeure. Au bout de quelque temps il se métamorphose en *chrysalide* brunâtre, et vers la fin de mai paraissent les mottes, d'un gris cendré, satiné, marquées de quatre à cinq taches irrégulières sur les ailes. (*Réaumur*, III, p. 20, fig. 12-16.)

Lorsque le ver blanc sent approcher le moment de son changement en *chrysalide*, il devient inquiet, sort de son étui et parcourt la surface du tas de grains, en tirant continuellement de sa bouche un fil de soie qu'il attache partout où il s'arrête un moment, de sorte que lorsqu'il y en a beaucoup la surface du tas est couverte de fils qui s'entrelacent.

Le ver blanc ne subit pas sa métamorphose à l'intérieur d'un grain ou de son étui comme celle de la calandre ou le ver noir,

il va, au contraire, se cacher dans les fentes du plancher et des murs, et dans le bois pourri : la motte en sort au mois de mai.

La femelle pond 30 œufs. Le ver attaque tous les grains, mais il fait le plus de mal au froment et au seigle, parce que les accapareurs gardent ceux-ci plus longtemps.

Pour les détruire il faut arroser le grenier avec de la saumure, et mêler un peu de sel aux tas de grains; souvent les remuer et donner de l'air. L'application de la dissolution de vert-de-gris est aussi très-efficace.

c) Le ver rouge (*apion frumentarium*) (Clairville, *Entom. helvétique*, I, pl. 13, fig. 1-2) est plus rare et par conséquent moins nuisible aux grains. Ce ver est long d'une ligne et demie, d'un rougé de sang et les yeux noirs. Il pond un œuf dans un grain comme la calandre et en dévore la farine.

d) Le bruche (*bruchus pisi*) (De Geer. *Voy.* p. 379, pl. 16, fig. 3-6) et ses congénères sont des insectes très-nuisibles aux pois, vesces, lentilles et presque à toutes les graines des légumineuses.

Dans un sac de pois il y en a toujours un grand nombre qui offrent un trou circulaire, dans lequel on découvre un ver blanc à tête brunâtre, d'où vient un insecte de l'ordre des *coleoptères*, un peu rond, brun foncé, marqué d'une tache blanchâtre sur le corselet et quelques semblables sur les élitres.

Le ver passe l'hiver dans le pois; au printemps il se métamorphose, et l'insecte parfait va visiter les jardins et les champs, pour déposer ses œufs dans les gousses encore tendre des pois. Il n'y a pas de moyen pour les détruire.

2. *Insectes qui attaquent la chair des fruits.*

a) La mouche des cerises (*tephritis cerisa*) dépose ses œufs dans les cerises douces. Le ver qui en provient est blanc et long de 2 à 3 lignes. Il se métamorphose dans la terre, car quand il

est parvenu au terme de son accroissement, on le voit descendre de l'arbre au moyen d'un fil qui sort de sa bouche; arrivé sur la terre il y cherche un trou pour y subir sa métamorphose. L'insecte parfait est une petite mouche rougeâtre, aux yeux verts et aux ailes tachetées.

b) Dans les pommes, les poires et les prunes, on trouve souvent des vers blancs ou rougeâtres. Ils proviennent d'une espèce de motte. (*Tinea pomonella. Réaumur.*) Tous ces vers paraissent appartenir au même genre et à la même espèce. Ils subissent leur métamorphose entre l'écorce des arbres. L'insecte parfait est une motte grise avec quelques points jaunes aux ailes.

Dans les noisettes on trouve un ver semblable qui provient d'un rhynchite (*rhynchites nucum*).

c) Une autre motte du même genre (*tinea uvella*) attaque les raisins et occasionne par là des dommages inestimables dans les vignobles. La femelle pond ses œufs dès le printemps : elle les dépose au nombre de 5 à 12 sur les bourgeons à fleurs, que les chenilles qui en proviennent mangent en partie. Vers la fin de juin elles changent en *chrysalide* et la motte éclot vers la mi-juillet. Alors elles pondent une seconde fois, mais cette fois-ci elles déposent les œufs dans les grains de la grappe, qui alors ne se développent plus.

Pour les détruire on doit les chercher sous les feuilles où elles se tiennent cachées pendant le jour.

§ CCXLVII.

INSECTES QUI ATTAQUENT LES RACINES DES RÉCOLTES, ET QUI S'Y CREUSENT DES CHEMINS SOUTERRAINS.

Souvent une foule de plantes périssent, et on en attribue la cause au sol et au climat, tandis qu'il ne faudrait en accuser que les insectes.

a) Le plus nuisible de tous c'est le hanneton (*melontha vulga-*

ris), ou plutôt la larve de cet insecte. Les femelles déposent leurs œufs dans le sol. En automne les larves ont déjà une hauteur de trois lignes; en mai suivant 3/4 de pouce et un diamètre d'une ligne et demie. Vers la fin de la seconde année elles ont un pouce de longueur et deux lignes de diamètre.

C'est dans cet état qu'on les trouve quand on laboure la terre. On reconnaît leur présence quand les plantes jaunissent et périssent ; en les arrachant on trouve alors une ou plusieurs larves près de la surface en dessous des racines.

Ces larves sont d'un blanc jaunâtre, courbées en demi cercle; la tête est grosse, cornée, luisante et armée de fortes mâchoires.

A la quatrième année la larve ne mange plus, elle descend plus profondément dans la terre pour y subir sa dernière métamorphose et se changer en hanneton. Lorsqu'il fait froid et humide en mai, la plupart périssent avant de sortir du sol. Pour faire périr les larves qui sont encore plus nuisibles souvent que les hannetons mêmes, on a proposé d'engraisser les terres avec des tourteaux, dont elles ne peuvent pas supporter l'odeur.

L'on a aussi recommandé d'engraisser les terres avec de la cendre de houille, de la suie et de la chaux vive.

D'autres conseillent de déposer sur le sol, pendant l'hiver, de petits tas de fumier et de compost, sous lesquels les larves se rassemblent. Au printemps en épandant ces tas on trouve les larves et on peut les tuer (1).

b) La courtillière (*acheta gryllotalpa*).

Cet insecte n'est pas moins nuisible dans les champs, et surtout dans les jardins potagers, que les larves du hanneton ; il mine la terre et creuse des chemins comme les taupes, mais il diffère de celles-ci en ce qu'il détruit et mange les racines des plantes, tandis que les taupes ne se nourrissent que de vers de terre et d'autres insectes qui vivent sous le sol. On peut facilement s'en saisir en plaçant des pots de terre ou de grès dans le sol, et que

(1) Dans certaines contrées d'Allemagne les hannetons se multiplient quelquefois à tel point qu'on les ramasse par boisseaux pour les donner aux cochons, qui en sont très-avides.

l'on couvre avec une motte de fumier; les courtillières, qui aiment à se cacher sous le fumier, glissent en dessous et se précipitent dans les pots.

Lorsqu'au printemps, quand les nuits sont encore fraîches, on fait des creux aux endroits où elles se trouvent, et qu'on remplit ces creux de fumier chaud, on peut les y surprendre le lendemain, car les courtillières viendront la nuit s'y réchauffer. C'est aussi sous ces mottes de fumier qu'elles aiment à déposer leurs œufs, qui sont en grand nombre. Quand on les a découverts on les détruit en les inondant d'eau chaude.

c) Un autre insecte qui attaque les racines de tous les genres de grains, est une espèce d'escarbot-sauterelle (*elater segetis*). C'est la larve d'un de ces coleoptères qui, lorsqu'on le place sur le dos, s'élance dans l'air pour se remettre sur ses pattes. Ce ver est jaune, avec une tête brunâtre et ressemble beaucoup au ver à farine, excepté qu'il est plus grêle et qu'il porte sur sa queue deux petites cornes.

Elles font plus de dégâts qu'on ne pense, surtout dans les terrains secs; une seule est en état de détruire 8 à 10 chaumes de blés dont elles mangent les racines. C'est ce ver qui détruit souvent dans la Campine les récoltes de seigle. On reconnaît sa présence dans le sol quand les chaumes du seigle ne s'élèvent pas et ne poussent pas d'épis, et si l'on en arrache un plant on trouve les racines gonflées au bout. Comme ces larves vivent cinq ans dans le sol avant de se transformer en insecte, les dommages qu'elles occasionnent sont très-considérables.

Le meilleur moyen de les détruire est une bonne culture du sol et la destruction des mauvaises herbes qui leur fournissent une ample nourriture en automne.

Dans nos jardins se trouve une larve semblable, qui est brunâtre et jaune entre les jointures des anneaux qui composent en partie la structure de son corps; elle ressemble encore davantage aux vers à farine (*elater undulatus*). Elles rongent aussi les racines des plantes, surtout de celles qui ont été récemment plantées ou

qui se trouvent dans un sol qui ne leur convient pas. Lorsqu'une plante devient malade, ce sont presque toujours de ces larves que l'on trouve près de sa racine. Pour les détruire j'ai essayé une faible dissolution de sel commun, mêlée avec un peu de suie de cheminées où l'on brûle du bois, car la suie que produit la houille est peu efficace. Ce moyen m'a paru produire un bon effet, mais mes expériences n'ont pas été assez multipliées pour que je puisse en garantir l'efficacité.

d) Le charançon chlore, petit insecte de l'ordre des coleoptères, fait une piqûre dans les racines du colza et des choux dans les jardins potagers, y dépose un œuf d'où provient un ver blanc qui occasionne les tubérosités que l'on voit dans certaines années sur les racines de ces plantes, et qui en empêchent le développement. On les détruit par une bonne culture, et en amendant le sol avec des composts calcaires et marneux.

e) Les moissons et les plantes potagères ont souvent beaucoup à souffrir du jule terrestre, insecte appartenant à l'ordre des isopodes (*julus terrestris*). Son corps est cylindrique, noirâtre sur le dos et blanchâtre en dessous, muni de 90 paires de pattes. Les jules vivent sous la terre et dans les lieux obscurs, et rongent les racines des plantes malades. On a des exemples que ces insectes ont détruit des champs entiers de seigle et de froment. Il n'y a pas d'autres moyens de les détruire qu'une bonne culture et des amendements convenables.

§ CCXLVIII.

INSECTES QUI ATTAQUENT LE TRONC DES ARBRES, LEURS BRANCHES ET LES TIGES DES PLANTES HERBACÉES.

Les plus connus et les plus répandus

a) De cette classe d'insectes sont les pucerons.

Il y en a presque autant d'espèces qu'il y a de plantes. La plupart sont verts, mais il y en a aussi des rouges, des noirs et des

jaunes. Ils se trouvent toujours sur les parties molles et tendres des arbres et des plantes dont ils sucent les séves. En été ils sont vivipares et en automne ils pondent des œufs, qui passent l'hiver et d'où sortent, au printemps, des petits qui à leur tour deviennent vivipares. Certaines plantes, comme par exemple les rosiers, sont presque toujours couvertes de pucerons, sans que cela leur semble faire du tort; mais la plupart des végétaux, lorsqu'ils en sont assaillis, sont maladifs ou le deviennent par la suite. Il est souvent difficile de s'en défaire, puisque d'après les observations de M. Charron (*Ann. des scienc. naturelles,* 1836) et de M. Tromgard (*Ann. de la soc. hort. de Paris,* t. XIV, p. 431) ils voyagent et se multiplient d'une manière extraordinaire, si la saison leur est favorable.

Leurs piqûres déterminent dans les feuilles de pêchers une maladie particulière qu'on appelle *cloque*, qui consiste en ce que les feuilles au printemps deviennent concaves, se frisent, se roulent et tombent enfin (1). On observe la même chose dans les feuilles des groseillers, des érables, etc., qui au bout de quelque temps deviennent jaunes, rouges ou noirâtres, après quoi elles se dessèchent et tombent. Ainsi les pucerons épuisent les plantes de leurs meilleurs sucs et les font périr, du moins en partie.

On a proposé de nombreux remèdes pour détruire les pucerons, qui, pourtant, ne produisent pas toujours l'effet qu'on en attend. Le mieux est encore de couper les branches qui en sont attaquées, ou d'écraser à différentes reprises les pucerons avec les doigts; jamais il n'en reviendra d'autres à la même place.

Lorsque les fèves de marais menacent d'en être attaquées, on doit aussitôt retrancher les tiges sur lesquelles ils se trouvent, et puis arroser les autres avec de l'eau savonnée à laquelle on aura

(1) L'auteur d'un article, dans le *Journal d'agriculture des Pays-Bas*, mai 1827, croit trouver la cause de la cloque dans une température inégale; il prétend que la séve ascendante se refroidit trop en descendant dans l'écorce, et qu'on pourrait prévenir le mal en retardant la végétation au moyen des racines supérieures que l'on mettrait à nu.

mêlé un peu de goudron de houille. Le même remède est aussi applicable aux pêchers attaqués de la cloque.

Outre les pucerons, nous avons encore d'autres suceurs à redouter : ce sont les cochenilles, qui se trouvent sur les arbres fruitiers, et qui attaquent non-seulement les tiges, mais aussi les feuilles. Quoique ces insectes ne paraissent pas faire grand tort aux plantes, ils ne laissent pas que d'être très-désagréables et dégoûtants. L'eau savonnée, mêlée avec un peu de goudron de houille, rend de bons services contre ces ennemis de nos cultures.

b) Les cynips sont une espèce de petites mouches de l'ordre des hymenoptères, qui déposent leurs œufs dans les parties molles des plantes ; la larve qui en provient y vit pendant quelque temps, après quoi elle change en insecte parfait ; celui-ci est muni d'une tarière au moyen de laquelle il perce les parties tendres des plantes. L'action de cette tarière agit sur le tissu cellulaire de manière à y faire naître une excroissance connue sous le nom de galle. Ce qu'il y a de merveilleux dans ce phénomène, dit M. de Decandolle, c'est que, quoique les tarières des divers cynips ne vous paraissent pas très-différentes les unes des autres, les excroissances qui résultent de leurs piqûres sont très-diverses entre elles, et cependant très-constantes dans leurs formes. C'est ainsi que les galles des rosiers sont toujours hérissées et rameuses, tandis que celles des feuilles de chêne sont sphériques, lisses, indivises et blanchâtres, et celles des feuilles du tilleul et de la boule de neige, toujours coniques, allongées, pointues.

Sur le lierre terrestre (*glechoma hederacea*) se trouve le cynips glechomae, qui, dit-on, rend malades les bestiaux qui en mangent.

D'autres espèces de ce genre d'insecte piquent les pétioles et les pédoncules (les tiges des feuilles et des fleurs); d'autres encore, la racine et le bout des rameaux (*cynips radicis et terminalis*).

c) Les tenthrèdes sont munis d'une tarière en scie avec laquelle ils piquent les jeunes tiges et l'écorce des arbres, pour y déposer leurs œufs. Ces piqûres font que la tige ou la feuille se courbent.

Les larves ou les vers qui proviennent de ces œufs se nourrissent de feuilles.

Le tenthrède des rosiers fait à peu près une douzaine d'incisions les unes en dessous des autres dans les tiges des rosiers; celles-ci se courbent et les boutons ne s'ouvrent pas. Plus tard on aperçoit les larves se promener sur les feuilles, qu'elles dévorent.

d) Les sirex appartiennent à l'ordre des hymenoptères et ressemblent aux guêpes. Le plus nuisible est le sirex gigantesque (*sirex gigas*). Il perce l'écorce des pins pour y déposer ses œufs. La larve fait beaucoup de dégâts au bois de construction, qu'elle réduit en poudre ; elle est blanche ou jaunâtre et ressemble à celle du hanneton, excepté que sa tête est ronde et de la même couleur que le corps.

e) Les bostryches sont de petits insectes appartenant, à l'ordre des coléoptères. Ils se rendent redoutables par les ravages qu'ils font dans les sapinières et autres plantations.

Le bostryche typographe est le plus commun, et se trouve presque toujours sous l'écorce des troncs du pin commun qu'on a abattus; il y fait des chemins rayonnants qui présentent quelque analogie éloignée avec les caractères arabes, de là leur nom. Cet insecte dévore la partie interne de l'écorce des pins, et occasionne par là la mort de l'arbre. Il est capable de détruire, en peu de temps, une sapinière entière, si l'on ne prend pas les précautions nécessaires pour empêcher sa propagation. Comme ils attaquent d'abord les arbres malades, ceux qu'on a abattus, et les branches qui se trouvent sur le sol, il faut faire couper les premiers et les faire enlever, ainsi que ceux qui sont à terre et les branches; car lorsqu'ils se multiplient trop, ils ne tardent pas à attaquer les arbres sains.

f) Les eccoptogasters sont des insectes du même ordre que le précédent, et ne sont pas moins nuisibles.

L'eccoptogaster scolyte se trouve sous l'écorce des ormes, ronge et détruit l'aubier de ces arbres. Sous l'écorce des arbres attaqués par cet insecte, on découvre des chemins tortueux et

rayonnants semblables à ceux que fait le bostryche typographe sous l'écorce des pins.

L'eccoptogaster destructeur vit sous l'écorce du bouleau. Il paraît cependant qu'il n'attaque que les individus de trente à quarante ans, qui sont à peu près sur le déclin.

g) La bêche, lisette (*cucurlio, rhynchites betuleti*) est un petit coléoptère d'un vert doré.

On trouve la bêche sur le bouleau et les saules; aucun autre insecte ne fait autant de ravages dans les vignobles. On la trouve le plus souvent dans les vignes dont le sol est argileux et sec. La larve ronge, au printemps, les jeunes jets jusqu'à la moelle, puis elle se retire dans une feuille, qu'elle a soin de rouler d'abord en forme de cornet, et y subit sa métamorphose.

Elle n'attaque jamais les vignes qui croissent dans un sol humide; mais c'est aussi pour cela qu'elle devient si nuisible aux meilleurs vignobles, qui, comme on sait, sont établis dans les terrains secs et élevés.

Le meilleur moyen de les détruire consiste à faire retrancher les feuilles roulées en cornet qui contiennent la génération future. On estime à 20,000 florins le dommage que la bêche a causé une année dans les vignobles de l'Allemagne.

h) La saperde (*cerambyx carcharias*).

Cet insecte attaque les arbres et principalement les peupliers. Il dépose ses œufs dans les fentes de l'écorce, ou dans d'autres blessures qui s'y trouvent accidentellement. Sa larve fait des chemins dans le bois dont elle se nourrit. On reconnaît facilement sa présence aux rognures de bois mêlées avec des excréments qu'il dépose devant l'ouverture de son trou. Il n'attaque pas les jeunes plants élevés de semis avant la sixième année, mais bien ceux qu'on élève par boutures ou par éclats; après la vingtième année, les arbres ne sont plus attaqués par la saperde. Comme cet insecte n'attaque que le bois, l'arbre peut encore se rétablir s'il n'est pas trop exposé aux vents, qui le brisent et le renversent quand il est encore jeune.

Une autre espèce de saperde est celle du peuplier (*cerambyx populneus*, Linn.), qui attaque le peuplier tremble. Elle diffère de la première en ce qu'elle attaque seulement les jeunes individus de deux à six ans. Cependant, M. Ratzebourg (*Insectes nuisibles*, vol. I, pag. 235, 2e édit.) assure les avoir aussi trouvés dans les vieux troncs.

Il est remarquable que les saperdes n'attaquent jamais les grosses branches; cette observation nous fournit un moyen de nous garantir de leurs dévastations : il consiste à couvrir les troncs des jeunes peupliers d'une mince couche d'argile. Mais on conçoit que ce moyen n'est applicable que dans les jardins et les allées.

§ CCXLIX.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Nous parlerons maintenant d'un autre genre d'insectes, qui deviennent fort nuisibles aux plantes cultivées, en ce qu'ils attaquent et détruisent les tiges et les racines des graminées, et deviennent par là redoutables aux prairies. Ils appartiennent presque tous à l'ordre des lépidoptères (mottes et papillons). Les suivants sont les plus communs :

a) *Noctua radicea* (Oken, *Hist. naturelle*, 1292).

La chenille de cette motte est brunâtre et peu apparente, longue d'un pouce et demi, tête jaunâtre; chrysalide jaune-clair marquée de quatre points noirs sur le devant; elle dévore les racines des graminées, et ne se montre jamais au jour. La motte apparaît vers la fin de juillet de l'année suivante; elle a les ailes soyeuses, d'un rouge brun, marquées de quelques lignes transversales noires et d'une tache de la même couleur, entourée d'un demi-cercle blanc; ailes inférieures d'un gris clair.

b) *Noctua graminis* (motte des graminées).

Elle détruit, dans le nord de l'Europe, les prairies de manière qu'elles présentent un aspect semblable au résultat d'un incendie.

La chenille est grise avec une ligne jaune longitudinale sur le dos, et une semblable à chaque côté. La motte est moyenne, gris-brunâtre, les ailes antérieures marquées d'une ligne longitudinale blanchâtre, bordées de blanc et ciliées; les ailes postérieures d'un brun foncé bordées de blanc. Cette motte s'est rendue redoutable en Suède, en Russie, et en Amérique; quant à la Belgique, l'Allemagne et la France, elle y est encore rare. Elle se multiplie prodigieusement après un été sec et chaud.

Une autre classe d'insectes attaque la moelle des arbres et des herbes, soit pour s'en nourrir, soit pour y trouver un abri, soit enfin dans l'intérêt de leur progéniture. Quel que soit le motif des insectes de se loger dans l'intérieur des tiges, il résulte toujours de cette action plus ou moins de tort pour les plantes. Les crabro, les pemphrèdes, les odynères sont du nombre de ceux qui rongent la moelle des plantes.

D'autres attaquent les bourgeons, soit pour s'en nourrir, soit pour y déposer leurs œufs.

Le rhynchite conique détache les sommités des jeunes branches pour les faire tomber à terre; la larve qui provient de l'œuf qu'il y avait déposé avant de les faire tomber, ne se nourrit que de bois mort. (*Audouin*, l. c.)

De tous les insectes qui nuisent aux plantes, ceux qui attaquent et rongent les feuilles sont incontestablement les plus nombreux et en même temps les plus nuisibles, parce que la santé et la vigueur des plantes sont en raison directe avec le nombre et la perfection des feuilles.

Comme le plan de cet ouvrage ne me permet pas d'entrer dans des détails très-étendus, je me bornerai d'en citer seulement les plus nuisibles et les plus communs.

a) Les limaces. (*Limax rufus et agrestis*).

La limace rousse est très-connue, elle se tient dans les lieux humides, ombragés, et dans le voisinage des fossés. Par un temps humide et pluvieux, on la voit parcourir les chemins. Souvent on les trouve aussi en grand nombre dans les fossés où

l'on fait pourrir les mauvaises herbes arrachées dans les jardins; c'est là qu'on peut les tuer avec beaucoup de facilité en les saupoudrant avec de la chaux vive. Elles pondent vingt à trente œufs qu'elles déposent sous des pierres ou dans les tas d'herbes à moitié pourries. Elles viennent rarement dans les champs.

La limace des champs est d'un gris plus ou moins foncé ou d'un blanc sale. Pendant les années humides elle se multiplie prodigieusement dans les champs et les jardins, et dévore les récoltes sans trop toucher aux mauvaises herbes. Pour les tuer on répand le soir ou de bon matin un mélange de sel, de chaux vive, de cendre de bois et de suie. Dans les jardins légumiers on peut se servir d'une faible solution de sel commun avec laquelle on asperge les choux et autres légumes, ce qui empêche non-seulement les limaçons, mais aussi les chenilles et autres insectes de les attaquer.

b) Les vers de terre (*lumbricus terrestris*). Chacun connaît ce ver qui vit dans des trous qu'il fait sous le sol. Par un temps doux et humide, ils sortent à minuit de leurs trous pour s'accoupler. Dans cet état on peut les surprendre le matin et en détruire un grand nombre : ils se nourrissent de terre végétale, de fumier et de jeunes plantes qu'ils tirent dans leurs trous, et c'est ce qui les rend souvent nuisibles dans les jardins. On prétend qu'ils rongent les racines des plantes, mais ce fait n'a pas encore été constaté; seulement, les jeunes plants nouvellement plantés deviennent souvent leur proie avant qu'ils se soient bien enracinés. Dans les champs ils ne deviennent pas très-nuisibles; mais lorsqu'ils se multiplient avec trop d'excès dans les jardins, on arrose la place où ils se trouvent avec de la lessive ou de l'eau savonnée des lavages qu'on jette ordinairement; ce qui les fait périr et favorise en même temps la végétation.

c) Les cloportes (*oniscus asellus*).

Ces insectes se trouvent partout dans les vieux bâtiments, les lieux obscurs, les caves, sous les pots de fleurs et sous les pierres; dans les jardins ils se cachent pendant le jour dans les bordures

des parterres, etc. Ce sont des insectes nocturnes qui quittent la nuit leur retraite pour dévorer les jeunes plantes, et surtout les quarantains ou girofliers et les dahlias.

Arroser les jeunes plantes avec une eau légèrement savonnée et à laquelle on a ajouté un peu de goudron de houille, est un bon moyen pour les tenir éloignés des plantes.

d) La fourmi (*formica*).

Les fourmis sont des insectes appartenant à l'ordre des guêpes dont elles ont à peu près la forme. Elles sont fort nuisibles aux fleurs, aux fruits, aux ruches à miel, etc., etc. Leur corps recèle un acide très-caustique, et qui occasionne de vives douleurs. Cet acide a quelque analogie avec celui du vinaigre fort.

Les dégâts qu'elles occasionnent dans les jardins et les prairies sont considérables. Aussi faut-il se hâter de détruire les fourmilières. A cet effet on emploie l'huile de poisson, la cendre de bois ou l'eau savonnée. La potasse qui, comme on sait, est contenue dans la cendre de bois, détruit l'acide que les fourmis ont dans le corps et les fait périr.

§ CCL.

SUITE DU PRÉCÉDENT.

Les chenilles sont les larves des papillons et des mottes. La plupart vivent des feuilles des plantes et des arbres. Elles sont extrêmement voraces, et par les ravages qu'elles font dans les champs et dans les jardins, elles ne sont que trop souvent un véritable fléau. Quelques-unes se nourrissent pendant toute leur vie sur une seule espèce de plantes; d'autres, mais en moindre quantité, se trouvent sur des espèces diverses. Il y a des chenilles nocturnes qui ne sortent de leur retraite que pendant la nuit, et des diurnes qui mangent pendant le jour. Toutes sont plus ou moins nuisibles, excepté le ver à soie qui est utile à l'homme et lui fournit une ample compensation pour les feuilles de

mûrier qu'il dévore. Ces insectes, comme personne ne l'ignore, se changent soit en mottes, soit en papillons.

Les papillons les plus communs sont les suivants :

a) *Papilio cratægi* (papillon de l'épine), un des plus communs. Les ailes blanches bordées de noir, les veines des ailes également noires. La chenille hérissée de poils, grise, marquée de lignes longitudinales noires et brunâtres, se trouve sur les arbres fruitiers.

b) *Papilio brassicæ* (papillon du chou), est également très-commun dans les jardins. La chenille est ornée de très-belles couleurs bleu, jaune et noir; elle dévore les feuilles des choux au point qu'il n'en reste que le côtes. Le papillon est jaunâtre ou blanchâtre. On le voit en été à tous moments se mettre sur les feuilles de choux et y déposer ses œufs.

Les mottes ne sont pas moins fréquentes ni moins nuisibles dans les jardins et dans les bois.

c) La plus commune est le *bombyx neustria*, qui se trouve sur la plupart des arbres fruitiers. La motte est d'un gris rougeâtre avec une bande transversale sur les ailes. La femelle colle ses œufs au pourtour d'une jeune branche en forme d'anneau; la chenille à une tête bleu de ciel, les yeux noirs, le corps marqué de lignes longitudinales bleues, brunes et blanches.

d) Le *bombyx chrysorhœa* est très-commun dans nos jardins et attaque tous les arbres sans distinction. La motte est blanche ayant la queue jaune d'or; la chenille petite, hérissée de poils et ornée de points blancs, rouges et noirs.

e) Le *bombyx dispar* aussi se trouve sur des arbres de toutes espèces; il préfère cependant les chênes et les ormes. La chenille est grosse, longue de deux pouces et demi, hérissée, grisâtre, avec deux rangs de tubercules pourpres et une ligne blanchâtre sur le dos. Les deux sexes de la motte diffèrent beaucoup, tant par leur coloris que par leur grandeur. La femelle est beaucoup plus grosse et d'une couleur plus claire que le mâle, qui est plus foncé et très-vif, tandis que la femelle ne vole pas;

elle dépose ses œufs sur les arbres, les murs, les palissades, etc., et les recouvre de poils fauves qu'elle arrache de son corps, ce que fait aussi l'espèce précédente. Il faut rechercher ces œufs, ce qui d'ailleurs n'est pas difficile, et les détruire.

Parmi les chenilles nocturnes je citerai :

f) La *noctua gomma* (*geometra gamma*) ; elle se rend redoutable dans les jardins légumiers. Elle est verte avec six paires de pattes. On la trouve même en hiver sur les choux et les laitues, dont elle dévore la substance, et ne laisse que les côtes, puis elle passe sur les pois, les fèves et le lin.

g) La *phalæna brumata* (*geometra brumata*) est verte avec quelques lignes blanches longitudinales. Elle dévore les feuilles de tous les arbres, sans distinction. Dans certaines années elle se multiplie si prodigieusement qu'elle ne laisse ni feuilles ni fleurs sur les arbres. La motte femelle ne sait pas voler, à cause de l'imperfection de ses ailes. Le moyen le plus sûr pour diminuer leur nombre, c'est d'entourer le pied des arbres avec une bande de toile enduite d'une substance gluante qui empêche la femelle de monter sur les branches, où elle a l'habitude de déposer ses œufs.

h) La *noctua brassicæ* produit une chenille brunâtre qui dévore les choux. Leurs excréments abondants tombent entre les feuilles des choux-fleurs, des choux cabus où ils pourrissent et déterminent la pourriture du chou même. Il faut les recueillir et les tuer. La jeune chenille est d'abord verdâtre, puis elle devient brunâtre. La motte est grise et marbrée sur les ailes.

i) La *noctua humidi* attaque le houblon dans certaines années, et détruit souvent totalement la récolte. La chenille a un pouce et demi de longueur, est d'un blanc jaunâtre et hérissée de quelques touffes de poils noirs. La motte est d'un blanc jaunâtre, marquée de quelques taches rouges et jaunâtres sur les ailes.

Pour s'en débarrasser il n'y a pas d'autre moyen que de transporter la houblonnière sur une autre place, car les chenilles se cachent dans le sol où il n'est pas possible de les découvrir.

Pour détruire les chenilles et les mottes femelles, ou pour les empêcher de monter sur les arbres afin d'y déposer leurs œufs, on recommande encore plusieurs moyens dont les plus efficaces me paraissent les suivants :

Arroser, comme il a été dit ci-devant, à l'article *des Limaces*, avec une faible dissolution de sel commun, vers le soir ou par un temps couvert. Le sel est une substance contraire à tous les insectes, et principalement aux limaces et aux chenilles des mottes; et, employé en petite quantité, il ne fait aucun tort aux plantes lorsqu'on prend la précaution de ne pas s'en servir par un temps sec et chaud. Quant aux chenilles, on sait que beaucoup de ces insectes se transportent souvent d'un arbre sur un autre, après avoir ravagé le premier. Parmi les mottes, souvent les femelles ne volent pas ou ne sont pas en état de le faire à cause de la petitesse de leurs ailes. C'est pour cette raison qu'en sortant de la terre ou des coins où elles ont subi leur métamorphose, elles grimpent sur les troncs des arbres et souvent jusqu'aux branches pour y déposer leurs œufs. Pour les en empêcher, on entoure le pied et les grosses branches de l'arbre avec une bande de toile enduite de goudron, qu'on doit avoir soin de renouveler chaque fois que le goudron s'est desséché ; ou mieux encore, on graisse avec de l'onguent mercuriel, que l'on peut se procurer chez tous les pharmaciens, un gros fil de laine, qu'on lie autour du tronc. Il est bien rare que les chenilles ou les mottes osent franchir cet obstacle.

Pour ceux qui s'occupent du rouissage du lin et du chanvre, nous ajouterons qu'on a récemment trouvé que la paille dont on se sert quelquefois dans cette opération, et qui a déjà subi une espèce de putréfaction, est un moyen très-efficace pour détruire les chenilles des choux, lorsqu'on l'étend sur ces

plantes. Cependant comme c'est principalement l'odeur de cette paille qui fait mourir ou qui chasse les chenilles, je crois que les eaux du rouissage, avec lesquelles on arrose les plantes, peuvent produire le même résultat et sont plus faciles à employer.

k) Le perce-oreille (*forficula auricularia*). Chacun connaît par expérience les dégâts de ces insectes incommodes. Ce sont ordinairement les fleurs et les fruits qu'ils détruisent. Pendant le jour ils se cachent dans les lieux obscurs, dans les fentes de l'écorce des arbres, sous les pierres, etc., où il est difficile de les découvrir. Cependant c'est cet instinct de se cacher qui nous fournit les moyens de les détruire.

l) Les altises, puces de terre, mordelles (*haltica oleracea*). C'est un petit coléoptère luisant vert, bleu et noir. Malgré sa petitesse, cet insecte est un des plus redoutables dans les jardins et les campagnes.

m) L'altise striée (*haltica nemorum*) est de la même grandeur que la première, dont elle diffère cependant par sa couleur brun jaunâtre et par une ligne jaunâtre sur chaque aile ; elle se trouve avec l'autre dans les jardins et les campagnes. Il y a peu d'insectes aussi nuisibles que ceux-ci et qui détruisent avec plus de promptitude tout l'espoir du cultivateur.

On a recommandé de nombreux moyens pour détruire les altises, tels que le plâtre, la chaux vive, la chaux des fabriques de gaz d'éclairage.

D'autres ont conseillé de mettre à côté des champs des planches enduites de miel, de térébenthine ou d'une autre substance gluante, et de chasser les insectes de ce côté; les altises, en se sauvant, sautent sur les planches et y restent attachées.

L'on a aussi fait l'observation que les altises n'attaquent pas les plantes qui croissent à l'ombre; on pourrait donc préserver les jeunes semis en les couvrant avec des branches de pins coupées en hiver, jusqu'à ce que les jeunes plants fussent devenus assez forts.

On sème aussi avec le colza et le lin une petite quantité de semences de cresson ou de moutarde blanche; les altises, qui préfèrent ces deux dernières plantes à toutes les autres, s'y attacheront de préférence sans toucher aux premières.

Un autre moyen pour préserver le lin et le colza des altises, c'est une lessive préparée avec du savon noir et un peu de goudron de houille dissous dans de l'eau, avec laquelle on arrose la terre au moment où les jeunes plantes commencent à en sortir.

Observations sur les altises.

Les altises sont d'autant plus redoutables qu'elles se montrent tous les ans, et que si le temps leur est quelque peu favorable, elles ravagent en peu de jours les récoltes les plus belles. En général, elles n'attaquent que les feuilles séminales ou la première paire de jeunes feuilles qui leur succèdent, ce qui doit naturellement occasionner la mort de la plante, ou du moins arrêter sa végétation; le lin, le colza, le chanvre, le trèfle, etc., se trouvent dans ce cas. D'autres plantes cependant sont pendant toute la durée de leur végétation exposées aux attaques des altises, comme un grand nombre de plantes du genre de choux, la moutarde, les raves, etc., et ce sont non-seulement les feuilles qu'elles perforent de trous, elles en détruisent encore les fleurs totalement. Ces insectes ont cela de remarquable qu'ils perdent une partie de leur activité par un temps humide, froid, et même lorsque le ciel est couvert; on a même observé que pendant la nuit, le matin, le soir ou pendant que les plantes sont encore mouillées de la rosée ou de la pluie, ils paraissent abattus et ne mangent pas, mais qu'ils font leurs plus grands dégâts par un temps sec et chaud, et lorsque les plantes se sont parfaitement essuyées, ainsi depuis dix heures du matin jusqu'à trois heures de relevée. L'on sait aussi que les plantes dont, par une cause quelconque, la végétation a été arrêtée, sont plus fréquemment détruites par les altises.

Moi-même j'ai souvent fait l'observation que les plantes qui se trouvent dans un terrain qui ne leur convient pas, ou qui n'a pas été bien cultivé, sont plus sujettes aux attaques des altises que celles qui se trouvent dans des conditions plus favorables. Il faudrait donc, pour les en préserver, bien cultiver la terre d'après les principes que nous avons énoncés plus haut ; car dans une terre bien cultivée la végétation étant toujours plus active, les plantes seront plutôt hors de la portée de ces insectes ; et puisque les engrais bien composés et convenablement mélangés donnent des plantes plus vigoureuses, celles-ci, dans ce cas, seront moins attaquées, que si l'on avait employé des engrais d'étables frais.

Suivant le même principe, il ne faut pas enterrer les semences trop profondément, ni semer trop clair.

Dans le premier cas les plantes sortent de terre déjà affaiblies, dans le second elles souffrent de la sécheresse, ce qui fait que les altises rencontrant une pâture qui leur convient particulièrement, s'y jettent avec avidité.

La méthode de faire les semailles à des époques différentes, comme quelques agronomes l'ont recommandé, est vicieuse et fait plus de tort que de bien. Car lorsqu'on sème en une seule fois et sur une grande étendue, les plantes, si d'ailleurs toutes les conditions sont favorables, deviennent bientôt trop fortes pour les altises, et celles-ci sont obligées de chercher leur nourriture ailleurs ; tandis qu'en semant à différentes époques, on ne fait que fournir de nouveaux aliments à leur voracité.

La plupart des moyens que nous avons indiqués plus haut, quoique bons, ne sont malheureusement pas toujours praticables dans les grandes cultures ni dans toutes les occasions. L'arrosement des plantes avec des urines ou de l'eau savonnée et saumâtre est nuisible par un temps sec et chaud ; les saupoudrer avec de la chaux, de la poussière de tabac, du plâtre, n'est pas toujours praticable, attendu qu'on ne peut pas toujours se procurer ces substances en quantité suffisante, et que leur application

est souvent trop coûteuse. Nous éprouvons donc une véritable satisfaction de pouvoir indiquer aux cultivateurs un appareil simple et très-facile à construire, que l'on a inventé à l'établissement agricole de Hohenheim (Wurtemberg), par lequel il me semble qu'on peut obtenir le plus facilement la destruction des altises.

Cet appareil consiste en un cadre de bois léger de 12 pieds de longueur et de 3 de largeur; l'intérieur est rempli par des planches très-minces, enduites par-dessous d'une couche de goudron ou de toute autre matière gluante. Aux quatre angles s'adaptent quatre pieds mobiles à roulettes; le cadre monte et descend le long de ces pieds au moyen desquels il est retenu à la hauteur convenable par des chevilles *ad hoc*. Le train de devant est toujours plus élevé que celui de derrière, et se compose, ainsi que ce dernier, de l'un des deux côtés longs du cadre. Toute la partie antérieure est garnie de petites branches non effeuillées et dont les extrémités pendent assez bas pour pouvoir, en passant, secouer légèrement les plantes que l'on veut purger des altises qui les dévorent; au côté opposé, c'est-à-dire à la partie postérieure, et, si l'on veut, aux deux parties latérales, est suspendu jusqu'à terre un rideau de toile ou de toute autre étoffe, pour que les altises ne puissent s'échapper. On traîne lentement sur ses roulettes l'appareil ainsi disposé : les altises excitées par le mouvement des branches et des plantes bondissent avec force et vont se coller au plafond gluant qui s'avance au-dessus de leurs têtes. Un nombre considérable d'insectes se prennent à ce piége; il est bon de ne commencer cette chasse aux altises qu'à dix heures du matin et de ne la prolonger que jusqu'à trois heures de relevée. Il faut empêcher aussi que les branches et le rideau ne puissent être souillés par le contact du goudron, ce qui pourrait faire du tort aux jeunes plantes et nuire au succès de l'opération.

Depuis quelque temps on a parlé dans les journaux d'Angleterre, d'un insecte qui ravage les turneps. Cet insecte appartient à l'ordre des guêpes, quoique certains auteurs le confondent

encore avec les altises. On l'appelle vulgairement mouche jaune, mouche de turneps. Cette mouche dépose ses œufs sur les feuilles des raves d'où proviennent des larves noires qui mangent la substance des feuilles et n'en laissent que les côtes. La larve, qui d'abord est noire, devient ensuite grise, c'est alors qu'elle va se cacher dans la terre pour y subir sa métamorphose.

Cette mouche accomplit son œuvre de destruction avec une telle rapidité, que souvent au bout de quelques jours un champ de turneps n'offre que les squelettes des feuilles.

Cet insecte a été décrit par Panzer, qui le nomme *athalia centifolia*. (*Isis*, 1837, III, 201. *Marshall, Phil. trans.*, 1785.)

La sécheresse est favorable à la multiplication des athalies, mais après des pluies abondantes elles périssent promptement.

La chaux vive répandue sur les feuilles est le moyen le plus efficace pour les détruire.

CHAPITRE XXI.

LISTE DES PLANTES LES PLUS COMMUNES QUI CROISSENT SPONTANÉMENT DANS LES DIVERSES ESPÈCES DE SOLS.

Dans un sol graveleux.

La canche à feuilles grisâtres (*aira canescens*, *corynephorus canescens*);

Le laiche des sables (*carex arenaria*);

L'immortelle des sables (*gnaphalium arenarium*);

— dioïque (— *dioicum*);

La piloselle (*hieracium pilosella*);

Le plantain des sables (*pantago arenaria*);

L'orpinâcre et hexangulaire (*sedum acre et sexangulare*).

Dans le sable mouvant.

L'élyme des sables (*elymus arenarius*) ;
Le laiche des sables (*carex arenaria*) ;
Le plantain des sables (*plantago arenaria*) ;
La canche à feuilles grisâtres (*aira canescens*).

Dans le sol sablonneux en général lorsqu'il est sec et pauvre.

La canche à feuilles grisâtres (*corynephorus canescens*);
La canche précoce (*aira præcox*) ;
Plusieurs fétuques.
Le laiche des sables (*carex arenaria*) ;
La houque laineuse (*holcus lanatus*) ;
Les molènes (*verbascum*) ;
Le panic vert et verticillé (*panicum viride et verticillatum*) ;
Le roseau des sables (*arundo arenaria*) ;
L'élyme des sables (*elymus arenarius*) ;
La spergule des champs (*spergula arvensis*) ;
Les immortelles dioïque et des sables (*gnaphalium dioicum et arenarium*) ;
Le gazon d'Inde (*armeria vulgaris*) ;
Le thym serpolet (*thymus serpyllum*) ;
L'herniaire glabre (*herniaria glabra*) ;
L'hyosère petite (*hyoseris minima*), dans la Campine.
Le plantain des sables (*plantago arenaria*) ;
L'astragale à feuilles de réglisse (*astragalus glyciphyllos*) ;
Le genêt à balai (*spartium scoparium*) ;
La vipérine (*echium vulgare.*)

Dans un sol sablonneux, humide et humeux.

Les fétuques rouge et glauque (*festuca rubra et glauca*);
Les bromes de toit et stérile (*bromus tectorum et sterilis*);
L'agrostis vulgaire (*agrostis vulgaris*);
Le chiendent (*triticum repens*);
La flouve odorante (*anthoxanthum odoratum*);
L'ivraie vivace (*lolium perenne*);
La luzule champêtre (*luzula campestris*);
Les genêts (*genista*);
L'oseille, le mille-pertuis (*Jlypericum*);
Le petit liseron (*convolvulus arvensis*);
Plusieurs myosotes (*myosotis*);
Plusieurs géraniums (*geranium*);
Des véroniques (*veronica*), etc.

Dans la terre de bruyère.

La mélique bleue (*melica cærulea*);
Le laiche des bruyères (*carex ericetorum*);
La luzule champêtre (*luzula campestris*);
La luzule poilue (*luzula pilosa*);
La — multiflore (*luzula multiflora*);
La bruyère commune (*culluna vulgaris*);

Et si le sol est humide :

La bruyère à tête (*erica tetralix*);
La gentiane d'automne (*gentiana pneumonanthe*).

Dans un sol argileux. — Un grand nombre de graminées et surtout de celles qui composent les prairies.

L'ivraie enivrante (*lolium temulentum*) entre les blés et le trèfle.

La mâche cultivée (*valerianella olitoria*) ;

Le mouron rouge (*anagallis phœnicea*) ;

L'aigremoine officinale (*agrimonia eupatoria*) ;

Les potentilles, la renouée traînasse (*polygonum aviculare*) ;

La renouée liseron (*polygonum convolvulus*) ;

Les oseilles, le liseron, des plantains, des chardons, des trèfles ;

La violette des champs (*viola arvensis*) ;

Plusieurs véroniques, des seneçons, plusieurs céraistes, plusieurs renoncules et scabieuses ;

La prunelle vulgaire (*prunella vulgaris*) ;

La lycopside des champs (*lycopsis arvensis*) ;

La camomille (*matricaria chamomilla*), et une foule d'autres plantes.

Il est à remarquer que dans ce sol, les plantes légumineuses augmentent en proportion qu'il contient de la marne ou de la terre calcaire.

SUITE ET FIN.

Dans un sol glaiseux :

La sarrette des champs (*serratula arvensis*) ;

La bardane cotonneuse (*arctium bardana* ou *lappa tomentosa*) ;

Le caille-lait gratteron (*galium aparine*) ;

Le chenopode polysperme (*chenopodium polyspermum*) ;

La laitue scariole (*lactuca scariola*) ;

Le laitron des champs (*sonchus arvensis*). Cette plante est la cause pour laquelle, dans certaines localités en Belgique, on conserve encore la jachère.

Les tussilages vulgaire et petasite (*tussilago farfara et petasites*) ;

Des potentilles (*potentilla*) ;

L'inule dissenterique (*inula dyssenterica*) ;

Les prêles des champs et des marais (*equisetum arvense et palustre*);

Des chardons de diverses espèces.

Dans un sol calcaire :

Plusieurs espèces de laiches (*carex*);

Des orchidées;

L'ail des montagnes (*allium montanum*);

Les diverses espèces de muguets, comme le muguet de mai, le muguet sceau de Salomon, le muguet grand sceau de Salomon, et le muguet verticillé (*convallaria majalis, polygonatum, multiflora et verticillata*). Ces plantes croissent aussi dans d'autres terrains.

Plusieurs espèces de fétuques, de bromes et de pâturins, que nous avons décrites plus haut;

Le grémil de boutique (*lithospermum officinale*);

Plusieurs espèces de géranium et d'ombellifères;

Des épervières (*hieracium*);

La carline acaule (*carlina acaulis*);

La centaurée des montagnes (*centaurea montana*);

La prunelle à grandes fleurs (*prunella grandiflora*);

Le thym serpolet (*thymus serpyllum*);

La germandrée des montagnes (*teucrium montanum*);

Des saxifrages (*saxifraga*);

Des euphorbes (*euphorbia*);

Le garou bois gentil (*daphne mezereum*), etc.

Dans un sol marneux :

La cardère sauvage (*dipsacus sylvestris*);

Le shérarde des champs (*sherardia arvensis*);

Le dompte-venin (*asclepias vincetoxicum*), principalement sur les montagnes;

La ronce bleuâtre (*rubus cæsius*);

L'alysson calycin (*alyssum calycinum*);

Plusieurs espèces de luzernes ;
La sauge des prés (*salvia pratensis*) ;
La tussilage vulgaire ou pas d'âne (*tussilago farfara*) ;
Plusieurs espèces de plantains ;
Des chardons ;
La carline commune (*carlina vulgaris*) croît aussi dans le sable;
Des euphorbes ;
La gaude des teinturiers (*reseda luteola*) ;
Des campanules ;
Le cucubale behen (*cucubalus behen*) ;
Diverses espèces de caille-lait (*galium*) ;
La bardane, et une foule de graminées.

Dans les terrains marécageux, humeux, humides et tourbeux :

Des prêles ;
Des scirpes (*scirpus*) ;
Des joncs (*juncus*) ;
Des laiches (*carex*) ;
La glycérie flottante (*glyceria fluitans*) ;
Les rubaniers rameux et simple (*sparganium ramosum et simplex*) ;
Le troscart des marais (*triglochin maritimum*) ;
Le trèfle rampant (*trifolium repens*) ;
La valériane dioïque (*valeriana dioica*) ;
Le trèfle d'eau (*menianthes trifoliata*) ;
Le phellandre aquatique (*phellandrium aquaticum*) ;
Les renouées bistorte et amphibie (*polygonum bistorta et amphibium*) ;
La parnassée des marais (*parnassia palustris*) ;
Le plantain d'eau (*alisma plantago*) ;
Quelques espèces de patiences (*rumex*) ;
Des renoncules ;
Des menthes ;
Le pédiculaire des marais (*pedicularis palustris*) ;

La bugle rampante (*ajuga reptans*) ;

La myosote vivace (*myosotis palustris*) ;

Les spirées, reine des prés et filipendule (*spiræa ulmaria et filipendula*) ;

L'œnanthe fistuleuse (*œnanthe fistulosa*) ;

Des linaigrettes (*eriophorum*) ;

Des épilobes (*epilobium*) ;

La salicaire officinale (*lythrum salicaria*) ;

Le phalaris roseau (*phalaris arundinacea*) ;

La cardamine des prés (*cardamine pratensis*) ;

Le bident à trois divisions (*bidens tripartita*) ;

La lichnide déchirée (*lychnis floscuculi*) ;

Des orchidées ;

Le populage des marais (*caltha palustris*) ;

Des caille-lait (*galium*) ;

La quinte-feuille rouge (*comarum palustre*) ;

Le myrica galé (*myrica gale*) ;

Des mousses, et une foule d'autres plantes, mais toutes de peu de valeur comme fourrage.

Lorsque ces terrains sont quelquefois inondés, on y trouve encore :

L'arnique des montagnes (*arnica montana*) ;

Diverses espèces de bruyères ;

Les lycopodes en massue et inondé (*lycopodium clavatum et inundatum*) ;

Les rossoli à feuilles longues et rondes (*drosera longifolia et rotundifolia*) ;

Le nard serré (*nardus stricta*) ;

La gentiane d'automne (*gentiana pneumonanthe*) ;

Les airelles noires des marais et vigne de Mont-Ida (*vaccinium myrtillus uliginosum et vitis Idæa*) ;

La tormentille (*tormentilla erecta*), etc., etc.

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES.

CHAPITRE PREMIER.

§ I. De la connaissance du sol. . . . . Pag. 1
§ II. Influence du sol sur la végétation. 2
§ III. Nature particulière des terres. Silice, sable.. 3
§ IV. Alumine et ses espèces.. 5
§ V. Terre glaise. 7
§ VI. Chaux ou terre calcaire et ses espèces. 8
§ VII. Marne. 11
§ VIII. Diverses espèces de marne. 13
§ IX. Alcalis.. 14
§ X. Magnésie.. 15
§ XI. Minérais talqueux.. 16
§ XII. Le fer. 17
§ XIII. Le manganèse. . . . . *Ib.*
§ XIV. L'humus ou le terreau. 18
§ XV. De sa solubilité 19
§ XVI. Diverses espèces d'humus.. 22
§ XVII. De la tourbe et de ses espèces. 23
§ XVIII. Des terres pourries, marécageuses etc 24

CHAPITRE II.

QUALITÉS PHYSIQUES DU SOL AGRAIRE.

§ XIX. Exposition et situation. 26
§ XX. Sécheresse et humidité du sol agraire. 27
§ XXI. Température des terres agraires. 29
§ XXII. Divisibilité et perméabilité du sol. 31
§ XXIII. Consistance du sol. 32
§ XXIV. Fécondité et puissance des terres, ou actions des terres sur la végétation 34

QUALITÉS PHYSICO-CHIMIQUES DU SOL AGRAIRE.

§ XXVI. Division des terres d'après leur action sur la végétation. . . 37

§ XXXI. Homogénéité et hétérogénéité du sol agraire. . . . . Pag. 45
§ XXXII. Classification générale des terres d'après leurs parties intégrantes et leur action sur la végétation des plantes cultivées et sauvages. 46
§ XXXIII. Terres à la base siliceuse ou terres sablonneuses. 48
§ XXXIV. Des terres sablonneuses. 49
§ XXXVI. Des diverses espèces de terres sablonneuses. 54
§ XXXVII. Terres à base alumineuse, ou terres argileuses. 56
§ XXXVIII. Des diverses espèces de terres argileuses. 58
§ XXXIX. Terres à base glaiseuse, terres glaises. 66
§ XL. Des diverses espèces de terres glaiseuses. 69
§ XLI. Terres à base calcaire, ou terres calcaires. 76
§ XLII. Des diverses espèces de terres calcaires. 77
§ XLIII. Terres à base marneuse, ou terres marneuses. 79
§ XLIV. Des diverses espèces de terres marneuses. 81
§ XLV. Terres riches en humus ou terres humeuses . . . . . , 83
§ XLVII. Des diverses espèces de terres humeuses. 89
§ XLVIII. Terres à base tourbeuse, ou terres tourbeuses. 92
§ XLIX. Terres d'alluvion. 94
§ LI. Terres à base talqueuse, ou terres à magnésie. 98
§ LII. Terres à plâtre ou gypseuses. . . . . *Ib.*
§ LIII. Terres ferrugineuses. 99

CHAPITRE III.

§ LIV. Du sous-sol. 100

CHAPITRE IV.

DES ENGRAIS.

§ LVI. Considérations générales. 105
§ LVII. Classification des engrais 106
§ LVIII. Conservation des engrais. 107
§ LIX. Des différentes espèces d'engrais animaux 110
§ LX. Suite des engrais animaux. 115
§ LXI. Des engrais liquides. 117
§ LXIII. Des engrais végétaux, ou engrais verts. 121
§ LXV Nouvelle méthode de se procurer de l'engrais vert. 124
§ LXVII. Avantages des engrais verts. 127
§ LXIX. Engrais minéraux. 130
§ LXXI Des sels considérés comme engrais. 134
§ LXXII. Des engrais mixtes. 138
§ LXXIII. Théorie de l'action des engrais sur la végétation. 142

CHAPITRE V.

§ LXXIV. Amendement du sol, et des terres fortes en particulier. . . . 148
§ LXXV. Amendement des terres légères 150

§ LXXVI. Amendement des terres sèches et humides. . . . . Pag. 152
§ LXXVII. Amendement des terres trop riches en humus. 153

CHAPITRE VI.

§ LXXVIII. De la culture du sol, son ameublissement et pulvérisation. 154
§ LXXIX. De son mélange 156
§ LXXX. Renouvellement de sa surface 157
§ LXXXI. Destruction des mauvaises herbes. 158
§ LXXXII. Des labours à exécuter à la charrue. . . . . *Ib.*
§ LXXXV. De la profondeur à donner aux labours. 165
§ LXXXVII. Du nombre des labours. 172
§ LXXXVIII. Du hersage. 176
§ LXXXIX. Du roulage. 179
§ XC. Du buttage, houage et binage. 180
§ XCI. Des semailles ou de l'ensemencement du sol. 182

CHAPITRE VII.

DES RÉCOLTES OU CULTURES EN PARTICULIER.

§ XCVI. Considérations générales. 192
§ XCVII. Classification des récoltes 194
Du froment 197
§ XCVIII. Des diverses espèces de froment. 198
§ CIV. Variétés de froment. 210
§ CV. Du seigle. 213
§ CVI. Variétés de seigle 218
§ CVII. De l'orge et de ses variétés 219
§ CX. De l'avoine et de ses variétés. 226
§ CXII. Du millet. 232
§ CXIII. Maïs ou blé de Turquie. 235
§ CXIV. Des fèves 240
§ CXV. Des pois 244
§ CXVII. Des vesces 248
§ CXVIII. Du haricot. 251
§ CXIX. Des lentilles. 254
§ CXX. Du sarrasin ou blé noir 255
§ CXXI. Du colza et de la navette. 258
§ CXXII. De la cameline. 263
§ CXXIII. Du pavot. 264
§ CXXIV. De la made cultivée. 268
§ CXXV. De la pomme de terre. 277
§ CXXIX. Variétés de la pomme de terre et de la méthode pour en obtenir de nouvelles 278
§ CXXX. Des raves, navets ou turneps. 281
§ CXXXII. Des véritables navets. 288
§ CXXXIII. Du chou-navet ou rutabaga. 289

§ CXXXIV. Des topinambours . . . . . Pag. 290
§ CXXXV. De la carotte 292
§ CXXXVI. Du panais 297
§ CXXXVII. De la betterave 299

CHAPITRE VIII.

DES PLANTES A FOURRAGE.

§ CXXXVIII. Du trèfle rouge. 306
§ CXXXIX. Du trèfle rampant ou blanc 312
§ CXL. Variétés et autres espèces de trèfle 313
§ CXLI. De la luzerne 316
§ CXLII. Du sainfoin ou de l'esparcette. 321
§ CXLIII. Des gesses 323
§ CXLIV. Du melilot. 324
§ CXLV. De la chicorée sauvage. 325
§ CXLVI. De la spergule. 327
§ CXLVII. De la pimprenelle, du genêt et du genêt épineux 328

CHAPITRE IX.

DES PLANTES A FILASSE.

§ CXLVIII. Du lin commun. 330
§ CL. Du chanvre. 339
§ CLI. Rouissage du lin et du chanvre. 343

CHAPITRE X.

PLANTES TINCTORIALES.

§ CLII. De la garance. 350
§ CLIII. De la gaude cultivée. 357
§ CLIV. Du pastel. 358
§ CLV. De la renouée des teinturiers. 360
§ CLVI. De la sarrette des teinturiers. 362
§ CLVII. Du chêne quercitron. . . . . *Ib.*
§ CLVIII. Du safran cultivé. 363
§ CLIX. Du carthame des teinturiers. 365

CHAPITRE XI.

PLANTES COMMERCIALES.

§ CLX. Du tabac. 368
§ CLXI. Du houblon. 372
§ CLXIII. De la cardère. 381
§ CLXIV. De la moutarde. 383
§ CLXV. Du coriandre cultivé. 384
§ CLXVI Du carvi ou cumin des prés. 385
§ CLXVII. De la réglisse. 386